63230-300-214B1
12/2005

Manual de instrucciones

Circuit Monitor de PowerLogic®
Manual de referencia de la serie 4000
(Incluye los modelos 4000, 4250, 4000T)

Consérvelo para futuro uso.

Merlín Gerín
Square D
Telemecanique

Schneider Electric

CATEGORÍAS DE RIESGOS Y SÍMBOLOS ESPECIALES

Lea estas instrucciones atentamente y examine el equipo para familiarizarse con el dispositivo antes de instalarlo, manipularlo, revisarlo o realizar el mantenimiento. Los siguientes mensajes especiales pueden aparecer a lo largo de este manual o en el equipo para advertir de posibles riesgos o remitirle a otras informaciones que le ayudarán a aclarar o simplificar los procedimientos.

La aparición de uno de estos dos símbolos en una etiqueta de seguridad de “Peligro” o “Advertencia” indica la existencia de riesgo de descarga eléctrica que puede provocar daños personales si no se siguen las instrucciones.

Este es el símbolo de alerta de seguridad. Sirve para alertar de posibles riesgos de daños personales. Siga las recomendaciones de todos los mensajes de seguridad precedidos por este símbolo para evitar posibles daños personales e incluso la muerte.

⚠ PELIGRO

PELIGRO indica una situación inmediata de riesgo que, si no se evita, **puede causar** la muerte o lesiones graves.

⚠ ADVERTENCIA

ADVERTENCIA indica una situación de riesgo potencial que, si no se evita, **puede causar** la muerte o lesiones graves.

⚠ PRECAUCIÓN

PRECAUCIÓN indica una situación de riesgo potencial que, si no se evita, **puede causar** lesiones moderadas o leves

PRECAUCIÓN

PRECAUCIÓN, sin el símbolo de alerta de seguridad, indica una posible situación de riesgo que, si no se evita, **puede causar** daños materiales.

Proporciona información adicional para aclarar o simplificar procedimientos.

POR FAVOR, TENGA EN CUENTA LO SIGUIENTE

Sólo el personal cualificado puede instalar, manipular, revisar y realizar el matenimiento del equipo eléctrico. Schneider Electric no asume ninguna responsabilidad de las consecuencias que se deriven de la utilización de este manual.

DECLARACIÓN FCC CLASE A

Este equipo ha sido probado y cumple los límites establecidos para los dispositivos digitales Clase A, según la sección 15 de la normativa FCC. Estos límites se establecen para proporcionar la protección adecuada contra interferencias que puedan dañar el equipo cuando éste se utiliza en un entorno comercial. Este equipo genera, utiliza y puede emitir energía de radiofrecuencia y, si no se instala y utiliza siguiendo las indicaciones del manual de instrucciones, puede provocar interferencias que afecten a las radiocomunicaciones. Si se utiliza en una zona residencial, las interferencias podrían causar daños. En tal caso, el usuario es el responsable de corregir dichas interferencias por su propia cuenta y riesgo. Este aparato digital Clase A cumple con la normativa ICES-003 canadiense.

© 2005 Schneider Electric Reservados todos los derechos

CAPÍTULO 1: INTRODUCCIÓN

Descripción del Circuit Monitor ... 1
Accesorios y opciones del Circuit Monitor ... 2
Funciones ... 3
Temas que no se tratan en este manual ... 4

CAPÍTULO 2: PRECAUCIONES DE SEGURIDAD

Antes de empezar ... 5

CAPÍTULO 3: FUNCIONAMIENTO

Funcionamiento de la pantalla ... 7
Funcionamiento de los botones ... 7
Convenciones de menú de la pantalla ... 8
Selección de opciones de menú ... 8
Modificación de valores ... 8
Visualización de pantallas cíclicas ... 9
Introducción al Menú principal ... 10
Configuración del Circuit Monitor con el menú Configuración ... 11
Configuración de la pantalla ... 11
Configuración de las comunicaciones ... 12
Configuración de la dirección del dispositivo ... 12
Configuración de comunicaciones de puertos RS-485, RS-232 y de infrarrojos ... 13
Configuración de la tarjeta de comunicaciones Ethernet (ECC) ... 14
Redireccionamiento del puerto ... 14
Redireccionamiento del puerto IR a la subred ECC ... 15
Redireccionamiento del puerto RS-232 a la subred ECC ... 15
Redireccionamiento del puerto RS-232 al puerto RS-485 ... 16
Redireccionamiento del puerto IR de la pantalla al puerto RS-485 ... 17
Configuración de las funciones de medición del Circuit Monitor ... 17
Configuración de alarmas ... 19
Aprendizaje de umbrales ... 20
Creación de una alarma personalizada nueva ... 21
Configuración y edición de alarmas ... 23
Configuración de E/S ... 26
Selección de módulos E/S para el IOX ... 26
Configuración de módulos E/S para el IOX ... 28
Configuración de módulos E/S para la IOC ... 30
Establecer contraseñas ... 32
Funciones de configuración avanzada ... 33
Creación de cantidades personalizadas para mostrar ... 33
Creación de pantallas personalizadas ... 36
Visualización de pantallas personalizadas ... 40
Configuración avanzada del medidor ... 41
Restablecimiento de Mín/Máx, Demanda y Valores de energía ... 43
Visualización de datos medidos ... 44
Visualización de datos medidos desde el menú Medidores ... 45
Visualización de los valores mínimo y máximo desde el menú Mín/Máx ... 45
Visualización de alarmas ... 47
Visualizar alarmas activas ... 48
Visualizar y reconocer alarmas de alta prioridad ... 49
Visualizar el estado de las E/S ... 50
Valores armónicos ... 50
Leer y escribir registros ... 51
Ejecución de una prueba de error de cableado ... 52
Ejecución de los diagnósticos de prueba de error de cableado ... 54

© 2005 Schneider Electric Reservados todos los derechos

CAPÍTULO 4: FUNCIONES DE MEDICIÓN

Lecturas en tiempo real ... 59
Valores mín/máx para lecturas en tiempo real ... 60
Convenciones de mín/máx de factor de potencia ... 61
Convenciones de signos VAR ... 62
Lecturas de la demanda ... 63
Métodos de cálculo de la demanda de potencia ... 64
Demanda de intervalos de bloques ... 64
Demanda sincronizada ... 66
Demanda de intensidad ... 66
Demanda de tensión ... 66
Demanda térmica ... 67
Demanda pronosticada ... 67
Demanda punta ... 68
Demanda genérica ... 68
Medición de la demanda por impulsos de entrada ... 69
Lecturas de energía ... 70
Valores de análisis de la energía ... 72
Potencia armónica ... 75

CAPÍTULO 5: FUNCIONES DE ENTRADA/SALIDA

Opciones de E/S ... 77
Entradas digitales ... 78
Entrada de impulso de sincronización de demanda ... 79
Entradas analógicas ... 80
Ejemplo de una entrada analógica ... 80
Modos de funcionamiento de salida de relé ... 81
Salidas de relé mecánico ... 83
Funciones de relé controladas por umbral de alarma ... 84
Salida de impulso KYZ de estado sólido ... 85
Iniciador de impulsos de dos hilos ... 85
Iniciador de impulsos de tres hilos ... 86
Cálculo del valor de kilovatio-hora por impulso ... 87
Salidas analógicas ... 88
Ejemplo de salida analógica ... 89

CAPÍTULO 6: ALARMAS

Acerca de las alarmas ... 91
Grupos de alarmas ... 91
Alarmas accionadas por umbrales ... 92
Prioridades ... 93
Niveles de alarma ... 94
Alarmas personalizadas ... 95
Funciones de relé controladas por umbral de alarma ... 95
Tipos de funciones de relé controladas por umbral de alarma ... 96
Factores de escala ... 98
Aplicación de las escalas a los umbrales de alarma ... 99
Condiciones de alarma y números de alarma ... 100
Alarma de forma de onda ... 107
Umbral ... 108
Límite superior ... 108
Uso de las alarmas de forma de onda ... 109

CAPÍTULO 7: REGISTRO

Acerca de los registros ... 111
Registro de alarmas ... 111
Almacenamiento de registros de alarmas ... 111
Registros de datos ... 112
Entradas de registros de datos originadas por alarmas ... 112
Organización de archivos de registro de datos ... 112
Almacenamiento de registros de datos ... 113
Registros mín/máx ... 113
Registro mín/máx ... 113

© 2005 Schneider Electric Reservados todos los derechos

Registro mín/máx/medio de intervalo 113
Almacenamiento del Registro mín/máx/medio de intervalo 114
Registro de mantenimiento 114
Asignación de memoria 115

CAPÍTULO 8: CAPTURA DE FORMAS DE ONDA Y EVENTOS

Tipos de capturas de forma de onda 117
Captura de forma de onda fija 117
Inicio de una forma de onda fija 117
Captura de forma de onda por perturbación 117
Captura de forma de onda por adaptación o flexible 118
Registro de eventos rms de 100 ms 119
Registro de eventos rms ciclo a ciclo 119
Configuración del registro de eventos RMS ciclo a ciclo 120
Configuración de alarmas 120
Configuración del Circuit Monitor para captura automática de eventos 121
Configuración de una captura de eventos desencadenada por alarma 121
Configuración de una captura de eventos desencadenada por entrada 121
Almacenamiento de formas de onda 121
Cómo captura un evento el Circuit Monitor 122

CAPÍTULO 9: SUPERVISIÓN DE PERTURBACIONES

Acerca de la supervisión de perturbaciones 123
Funciones del Circuit Monitor durante un evento 125
Uso del Circuit Monitor con el SMS para realizar la supervisión de perturbaciones 126
Descripción del registro de alarmas 128
Uso de la norma EN50160 129
Descripción general 129
Cómo se informa sobre los resultados de las evaluaciones 130
Posibles configuraciones mediante escrituras en registros 130
Evaluación de eventos anormales 131
Detección de sobretensiones transitorias 133
Funcionamiento del Circuit Monitor con la norma EN50160 activada 133
Restablecimiento de las estadísticas 133
Alarmas estándar asignadas para evaluaciones 133
Supervisión de fluctuaciones de tensión (“flicker”) 134
Cálculos de armónicos 134
Intervalos de tiempo 134
Evaluación de los datos medidos según la EN50160 134
Frecuencia 134
Variaciones de tensión 134
Gravedad de la fluctuación de tensión 135
Desequilibrio de tensión 135
Tensión armónica 135
Registros de configuración y evaluación del estado del sistema 136
Datos de la evaluación disponibles a través de un enlace de comunicaciones 137
Registros de portal 137
Visualización de páginas Web de las evaluaciones según la norma EN50160 141
Configuración de las evaluaciones según la norma EN50160 141
Activación de la evaluación según la norma EN50160 142
Selección de la tensión nominal 143
Selección del modo IEC61000 (sólo CM4250) 143
Selección de la fluctuación de tensión (Flicker) (sólo CM4000T) 144

© 2005 Schneider Electric Reservados todos los derechos

CAPÍTULO 10: MANTENIMIENTO Y RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS

Mantenimiento del Circuit Monitor 145
Memoria del Circuit Monitor 146
Ampliación de la memoria del Circuit Monitor 146
Identificación de la versión del firmware 147
Visualización de la pantalla en diferentes idiomas 147
Calibración del módulo de intensidad/tensión 147
Asistencia técnica 147
Resolución de problemas 148

CAPÍTULO 11: CIRCUIT MONITOR DE TRANSITORIOS (CM4000T)

Descripción del Circuit Monitor de transitorios 151
¿Qué son los transitorios? 151
Alarmas de transitorios impulsivos 152
Configuración de una alarma de transitorios 152
Registro y análisis de datos 153
Creación de una alarma de transitorios impulsivos 153
Configuración y edición de alarmas de transitorios 156
Registro de transitorios impulsivos 159
Información de análisis de transitorios 159
Escribir valores de registro de transitorios 160
Capturas de forma de onda de transitorios 161
Ejemplo de captura de forma de onda de transitorios 162
Fluctuación de tensión (Flicker) 163
Requisitos mínimos 163
Normas 163
Cómo trata el Circuit Monitor la fluctuación de tensión o flicker 163
Configuración de fluctuaciones en pantalla 164
Ver las lecturas de Flicker 165
Ver páginas Web de datos de Flicker 165
Lista de registros de Flicker 165

APÉNDICE A: USO DE LA INTERFAZ DE COMANDOS

Descripción general de la interfaz de comandos 167
Ejecución de comandos 168
Números de puntos de E/S 170
Activación de salidas desde la interfaz de comandos 172
Uso de la interfaz de comandos para cambiar registros de configuración 172
Energía condicional 173
Control de la interfaz de comandos 173
Control de entrada digital 173
Energía incremental 174
Uso de energía incremental 175
Configuración de cálculo de armónicos individuales 175
Cambio de los factores de escala 176

APÉNDICE B: ESPECIFICACIONES

Especificaciones del CM4250 179
Especificaciones del CM4000T 182
Especificaciones del CM4000 185

APÉNDICE C: LISTA ABREVIADA DE REGISTROS

Acerca de los registros 189
Cómo almacenar el factor de potencia en el registro 190
Cómo almacenar la fecha y la hora en los registros 190
Cómo almacenar los valores de energía en los registros 191
Lista abreviada de registros 192

GLOSARIO: 233

ÍNDICE DE TÉRMINOS: 239

© 2005 Schneider Electric Reservados todos los derechos

CAPÍTULO 1—INTRODUCCIÓN

DESCRIPCIÓN DEL CIRCUIT MONITOR

El Circuit Monitor es un dispositivo multifuncional, de instrumentación digital, de adquisición de datos y de control. Puede sustituir distintos medidores, transductores y otros componentes. El Circuit Monitor puede colocarse en el punto de entrada del servicio para supervisar el coste y la calidad de la energía. Además se puede utilizar para evaluar el servicio de la compañia generadora. Cuando se coloca en la línea principal del equipo, el Circuit Monitor puede detectar las perturbaciones de tensión que suelen provocar costosos tiempos de inactividad en las instalaciones. Las funciones de la central también ayudan a los usuarios a resolver el origen y la ubicación de dichas perturbaciones.

El Circuit Monitor viene provisto de las comunicaciones RS-485 y RS-232 para poder integrarse en cualquier sistema de supervisión y control de potencia. Sin embargo, System Manager™ Software de PowerLogic® (SMS), desarrollado expresamente para controlar y supervisar la potencia, es el sistema más indicado para las funciones avanzadas del Circuit Monitor.

El Circuit Monitor es un medidor de rms real capaz de medir con una precisión excepcional altas cargas no lineales. Su sofisticada técnica de muestreo permite realizar mediciones rms reales y precisas hasta el armónico de orden 255. Es posible ver más de 50 valores de medición, además de datos máximos y mínimos comunes, directamente en la pantalla o de forma remota con el software. En la Tabla 1–1 se resumen las lecturas disponibles del Circuit Monitor.

Tabla 1–1: Resumen de lecturas del Circuit Monitor

Lecturas en tiempo real	Lecturas de energía
• Intensidad (por fase, N, G, trifásica) • Tensión (L–L, L–N, N–G, trifásica) • Potencia activa (por fase, trifásica) • Potencia reactiva (por fase, trifásica) • Potencia aparente (por fase, trifásica) • Factor de potencia (por fase, trifásico) • Frecuencia • Temperatura (ambiente en el interior) • THD (intensidad y tensión) • Factor K (por fase)	• Energía acumulada, activa • Energía acumulada, reactiva • Energía acumulada, aparente • Lecturas bidireccionales • Energía reactiva por cuadrante • Energía incremental • Energía condicionada
Lecturas de la demanda	**Valores de análisis de la energía**
• Demanda de intensidad (por fase presente, media trifásica) • Demanda de tensión (por fase presente, media trifásica) • Media de factor de potencia (total trifásico) • Demanda de potencia activa (por fase presente, punta) • Demanda de potencia reactiva (por fase presente, punta) • Demanda de potencia aparente (por fase presente, punta) • Lecturas coincidentes • Demandas de potencia pronosticadas	• Factor de cresta (por fase) • Factor de potencia de desplazamiento (por fase, trifásico) • Tensiones fundamentales (por fase) • Intensidades fundamentales (por fase) • Potencia activa fundamental (por fase) • Potencia reactiva fundamental (por fase) • Potencia armónica • Desequilibrio (intensidad y tensión) • Rotación de fases • Ángulos y magnitudes armónicos (por fase) • Componentes de secuencia

© 2005 Schneider Electric Reservados todos los derechos

Accesorios y opciones del Circuit Monitor

El diseño modular del Circuit Monitor optimiza su uso. Además del medidor principal, el Circuit Monitor dispone de módulos y accesorios enchufables, entre los que se incluyen:

- **Módulo de intensidad/tensión**. Una de las partes estándar del Circuit Monitor es el módulo de intensidad/tensión que se utiliza para medir todas las adquisiciones de datos. No suele ser necesario volver a calibrar el Circuit Monitor, ya que se calibra en la fábrica durante su fabricación. Sin embargo, en algunos casos excepcionales, como cuando el usuario solicita una calibración anual, se puede desmontar el módulo de intensidad/tensión y enviarlo a la fábrica para realizar la calibración sin necesidad de desmontar todo el Circuit Monitor. Consulte "Sustitución del módulo de intensidad/tensión" en el **Manual de instalación del Circuit Monitor Serie 4000 de PowerLogic®** para obtener instrucciones sobre la sustitución del módulo de intensidad/tensión.
- **Módulo de intensidad/tensión con detección de transitorios (CVMT)**. Un componente estándar del CM4000T y un accesorio opcional para el CM4000 y el CM4250. Consulte el "Capítulo 11—Circuit Monitor de transitorios" del **Manual de referencia del Circuit Monitor Serie 4000 de PowerLogic®** para obtener más información sobre el CM4000T.
- **Pantalla remota**. Existen dos versiones de pantalla remota de cuatro líneas: pantalla de cristal líquido (LCD) iluminada por la parte posterior y pantalla fluorescente al vacío (VFD). El modelo VFD incluye un puerto de infrarrojos que se puede utilizar para comunicarse directamente con el Circuit Monitor desde un ordenador portátil. El modelo VFD también puede utilizarse para descargar firmware; de este modo, el Circuit Monitor podrá actualizarse con las mejoras más recientes del sistema.
- **Módulo de extensión de E/S**. Se puede conectar el módulo de extensión de E/S al Circuit Monitor para permitir la conexión de hasta 8 entradas y salidas conformes con las normas del sector. Existen varias combinaciones preconfiguradas, pero también es posible crear una configuración personalizada.
- **Tarjeta de E/S digital**. Es posible ampliar las capacidades de E/S del Circuit Monitor añadiendo una tarjeta de E/S digital (4 entradas y 4 salidas). La tarjeta puede insertarse en la ranura opcional de la parte superior del Circuit Monitor.
- **Tarjeta de comunicaciones Ethernet**. La tarjeta de comunicaciones Ethernet proporciona un puerto Ethernet que acepta un cable de fibra óptica de 100 Mbps o un UTP de 10/100 Mbps y un puerto principal RS-485 para ampliar las opciones de comunicaciones del Circuit Monitor. Esta tarjeta se puede instalar fácilmente en la ranura opcional situada en la parte superior del Circuit Monitor.

© 2005 Schneider Electric Reservados todos los derechos

La Tabla 1–2 lista las piezas y accesorios del Circuit Monitor y sus manuales de instrucciones correspondientes.

Tabla 1–2: Cables personalizados, piezas y accesorios del Circuit Monitor

Descripción	Número de referencia
Circuit Monitor	CM4250 CM4250MG
Módulo de intensidad/tensión con anti-aliasing	CVM42
Circuit Monitor de transitorios	CM4000T CM4000TMG
Módulo de intensidad/tensión con detección de transitorios	CVMT
Pantalla VFD con puerto de infrarrojos (IR) y sensor de proximidad	CMDVF CMDVFMG
Pantalla LCD	CMDLC CMDLCMG
Interfaz óptica de comunicaciones (solamente se puede utilizar con la pantalla VFD)	OCIVF
Módulo de extensión de E/S ①	
Sin E/S preinstaladas, acepta hasta 8 módulos de E/S con un máximo de 4 E/S analógicas	IOX
Con 4 entradas digitales (32 VCC), 2 salidas digitales (60 VCC), 1 salida analógica (4–20 mA) y 1 entrada analógica (0–5 VCC)	IOX2411
Con 4 entradas analógicas (4–20 mA) y 4 entradas digitales (120 VCA/CC)	IOX0404
Con 8 entradas digitales (120 VCA/CC)	IOX08
Tarjeta de E/S digital Con 4 entradas digitales (120 VCA), 3 (10 A) salidas de relé (120 VCA/CC) y 1 salida de impulsos (KYZ). Puede instalarla el propio usuario.	IOC44
Tarjeta de comunicaciones Ethernet con puerto fibra de 100 Mbps o Ethernet UTP de 10/100 Mbps y 1 puerto principal RS-485	ECC21
Accesorio de expansión de memoria (de 32 MB)	CM4MEM32M
Adaptadores para montaje de CM4	CM4MA
Cable de pantalla de 1,2 metros	CAB-4
Cable de pantalla de 3,6 metros	CAB-12
Cable de pantalla de 9,1 metros	CAB-30
Cable RS-232 de 3 metros	CAB-106

① En la Tabla 5–1 encontrará más información sobre la lista de piezas de entradas y salidas.

Funciones

A continuación se presentan algunas de las funciones principales del Circuit Monitor:

- Medición de rms real hasta el armónico de orden 255
- Acepta entradas de TI y TT estándar
- Conexión directa de 690 voltios en las entradas de tensión para el CM4250 y el CM4000T
  Conexión directa de 600 voltios en las entradas de tensión para el CM4000
- Certificación ANSI C12.20 para precisión de contaje, precisión de contaje IEC 687 clase 0.2S e IEC 62053-22 clase 0.2 para el CM4250 y el CM4000T
- Alta precisión: 0,04% de intensidad y tensión
- Lecturas mínima/máxima de datos resultantes de la medición
- Lecturas de análisis de la calidad de energia: THD, factor K y factor de cresta
- Filtro anti-aliasing

© 2005 Schneider Electric Reservados todos los derechos

- Magnitudes y ángulos armónicos a tiempo real hasta el armónico de orden 63
- Detección y registro de bajada/subida de intensidad y tensión
- Firmware descargable
- Fácil configuración con la pantalla remota opcional (con protección mediante contraseña) donde se pueden ver los valores resultantes de la medición
- Funciones de relé y alarma controladas por umbral de activación/desactivación
- Registro de alarmas y de datos incorporado
- Amplio rango de temperaturas de funcionamiento: de –25 a 70 °C
- Módulos de E/S analógicos y digitales. Pueden ser instalados por el usuario
- Comunicaciones flexibles: las comunicaciones RS-485 y RS-232 son estándar. La tarjeta de comunicaciones Ethernet es opcional y está disponible con conexión de fibra óptica
- Dos ranuras de expansión para recursos de E/S y Ethernet que pueden ser instalados por el usuario
- Memoria de registro en placa estándar de 16 MB (el usuario puede ampliarla a 32 MB y superior)
- Diagnósticos de cableado de TI y TT
- Precinto de seguridad con recurso de sello de uso
- Dirección de detección de perturbaciones
- Evaluaciones según la norma EN50160
- Resúmenes de calidad de energía, energía y alarmas
- Alarmas de forma de onda
- Aprendizaje de umbral de alarmas
- Flujos de potencia armónica
- Mediciones de armónicos e interarmónicos según IEC 61000-4-7 (sólo para el CM4250)

TEMAS QUE NO SE TRATAN EN ESTE MANUAL

Algunas de las funciones avanzadas del Circuit Monitor como, por ejemplo, los registros de datos incorporados y los ficheros de registro de alarmas sólo pueden configurarse con el enlace de comunicaciones si se utiliza el SMS. En el presente manual de instrucciones del Circuit Monitor se describen muchas funciones avanzadas, pero no se indica el modo de configurarlas. Para obtener más información sobre cómo utilizar el SMS, consulte la ayuda en línea de SMS y la *Guía de configuración de SMS*. En la Tabla 1–2 en la página 3 encontrará más información acerca de los manuales de instrucciones.

© 2005 Schneider Electric Reservados todos los derechos

CAPÍTULO 2—PRECAUCIONES DE SEGURIDAD

ANTES DE EMPEZAR

En este capítulo se incluyen algunas precauciones de seguridad importantes que se deben tener en cuenta antes de instalar, reparar o mantener el equipo eléctrico. Lea y siga las precauciones de seguridad que se explican a continuación.

⚠ PELIGRO

RIESGO DE DESCARGA ELÉCTRICA, QUEMADURAS O EXPLOSIÓN

- Utilice un equipo de protección personal y siga las prácticas de seguridad de trabajo eléctrico. En EE. UU., consulte la NFPA 70E.
- Únicamente las personas cualificadas deben instalar este equipo. Antes de iniciar la instalación lea todas las instrucciones detenidamente.
- NUNCA realice el trabajo solo.
- Apague todas las fuentes de energía del equipo antes de manipularlo, ya sea dentro o fuera del equipo.
- Utilice siempre un voltímetro de rango adecuado para confirmar que el equipo está totalmente apagado.
- Antes de realizar inspecciones visuales, pruebas u operaciones de mantenimiento en este equipo, desconecte todas las fuentes de energía eléctrica. Asuma que todos los circuitos están ALIMENTADOS hasta que los haya desactivado, probado y etiquetado completamente. Fíjese sobre todo en el diseño del sistema de suministro eléctrico. Tenga en cuenta todas las fuentes de energía, sin olvidar la posibilidad de que exista retroalimentación.
- Tenga en cuenta los riesgos potenciales, lleve un equipo de protección personal e inspeccione cuidadosamente el área de trabajo para asegurarse de que no se han dejado objetos y herramientas dentro del equipo.
- Tenga cuidado al desmontar o instalar los paneles para que no toquen el bus activo; evite manejar paneles que puedan provocar lesiones personales.
- Para que el equipo funcione correctamente el manejo, la instalación y el uso deben ser los adecuados. Si no se tienen en cuenta los requisitos de instalación fundamentales pueden producirse lesiones personales y desperfectos en el equipo eléctrico u otras propiedades.
- Antes de realizar una prueba (de rigidez) dieléctrica o de megóhmetro en cualquier equipo que tenga instalado el Circuit Monitor, todos los cables de entrada y salida del Circuit Monitor deberán estar desconectados. Las pruebas de alta tensión pueden dañar los componentes electrónicos del Circuit Monitor.

El incumplimiento de estas instrucciones puede provocar la muerte o graves lesiones.

© 2005 Schneider Electric Reservados todos los derechos

© 2005 Schneider Electric Reservados todos los derechos

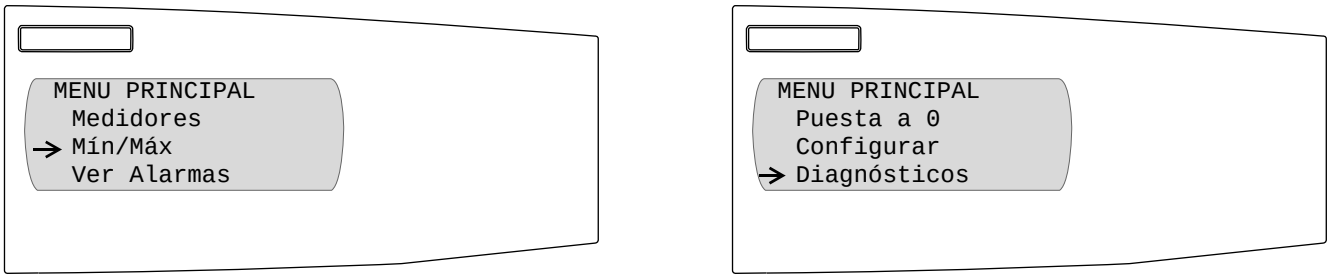
CAPÍTULO 3—FUNCIONAMIENTO

En este capítulo se explica cómo configurar el Circuit Monitor solamente desde la pantalla. Algunas funciones avanzadas, como la configuración de los registros incorporados del Circuit Monitor, deben configurarse en un enlace de comunicaciones y utilizando el SMS. En el manual de instrucciones y el archivo de ayuda en línea de SMS encontrará más información sobre cómo configurar las funciones avanzadas a las que no se tiene acceso desde la pantalla.

FUNCIONAMIENTO DE LA PANTALLA

La Figura 3–1 ofrece ejemplos de la pantalla. La pantalla muestra cuatro líneas de información de una vez. Fíjese en la flecha situada en la parte izquierda de la pantalla. Esta flecha indica que puede desplazarse hacia arriba y hacia abajo para ver más información. Por ejemplo, en el Menú principal podrá ver las opciones de menú Puesta a 0, Configurar y Diagnósticos sólo si se desplaza hacia abajo. Cuando se encuentra en la parte superior de una lista, la fecha se mueve hacia la primer línea. Cuando se visualiza la última línea de información, la flecha se mueve hacia la parte inferior, tal y como se muestra a la derecha en la Figura 3–1.

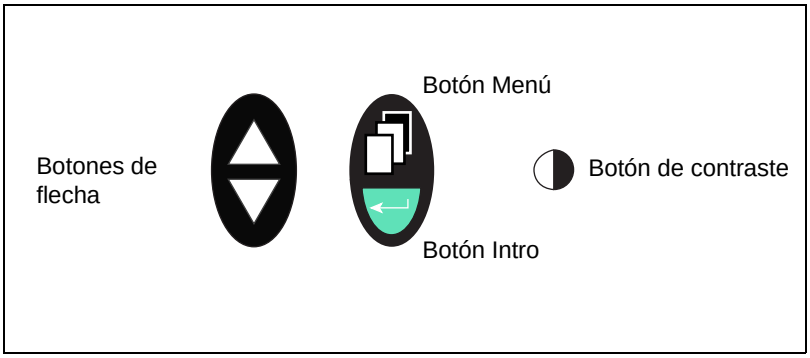
Figura 3–1: Flecha de la pantalla



Funcionamiento de los botones

Los botones de la pantalla permiten desplazarse por las opciones, seleccionar información, desplazarse de un menú a otro y ajustar el contraste. En la Figura 3–2 se pueden ver los botones.

Figura 3–2: Botones de la pantalla



© 2005 Schneider Electric Reservados todos los derechos

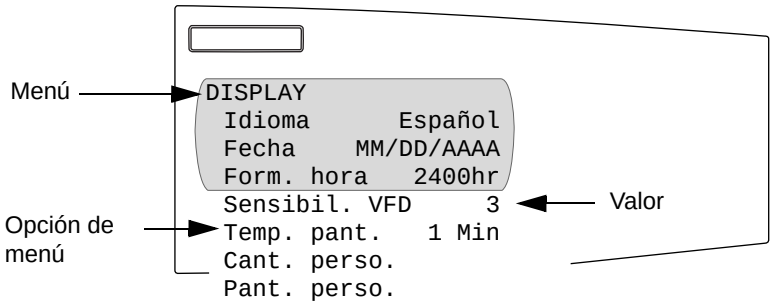
A continuación se explica cómo se utilizan los botones:

- **Botones de flecha**. Pulse los botones de flecha para desplazarse hacia arriba y hacia abajo en las opciones de un menú. Cuando se pueda modificar un valor, también se utilizarán los botones de flecha para desplazarse por los valores disponibles. Si el valor es un número, mantenga presionado el botón de flecha para aumentar la velocidad con que los números se incrementan o reducen.
- **Botón Menú**. Pulse el botón Menú para retroceder un nivel de menú. El botón Menú también le indica que guarde las opciones modificadas en la estructura del menú. (Pulse Intro para guardar los cambios.)
- **Botón Intro**. Pulse el botón Intro para seleccionar la opción de un menú o un valor que desea modificar.
- **Botón de contraste**. Pulse el botón de contraste para aumentar o disminuir la luminosidad de la pantalla. En el modelo LCD, pulse cualquiera de los botones una vez para activar la luz posterior.

Convenciones de menú de la pantalla

En esta sección se explican algunas convenciones desarrolladas para simplificar las instrucciones de este capítulo. En la Figura 3–3 se muestran las partes de un menú.

Figura 3–3: Partes de un menú



Selección de opciones de menú

Cada vez que en este manual vea la palabra “seleccionar”, deberá realizar lo que se explica a continuación para seleccionar la opción del menú:

1. Pulse las flechas para resaltar la opción de menú.
2. Pulse el botón Intro para seleccionar la opción.

Modificación de valores

Para modificar un valor, el procedimiento es el mismo en todos los menús:

1. Utilice los botones de flecha para desplazarse hasta la opción de menú que desea modificar.
2. Pulse el botón Intro para seleccionar el valor. El valor comienza a parpadear.
3. Pulse los botones de flecha para desplazarse por los valores. Para seleccionar un valor, pulse el botón Intro.

© 2005 Schneider Electric Reservados todos los derechos

4. Pulse los botones de flecha para desplazarse hacia arriba y hacia abajo en las opciones de menú. Es posible modificar uno o todos los valores de un menú. Para guardar los cambios, presione el botón Menú hasta que el Circuit Monitor muestre:

   "¿Guardar los cambios? No"

   NOTA: Si se pulsa el botón Menú mientras parpadea un valor, cambiará el valor a su ajuste más reciente.
5. Pulse la flecha para cambiar a "Sí" y, a continuación, presione el botón Intro para guardar los cambios.

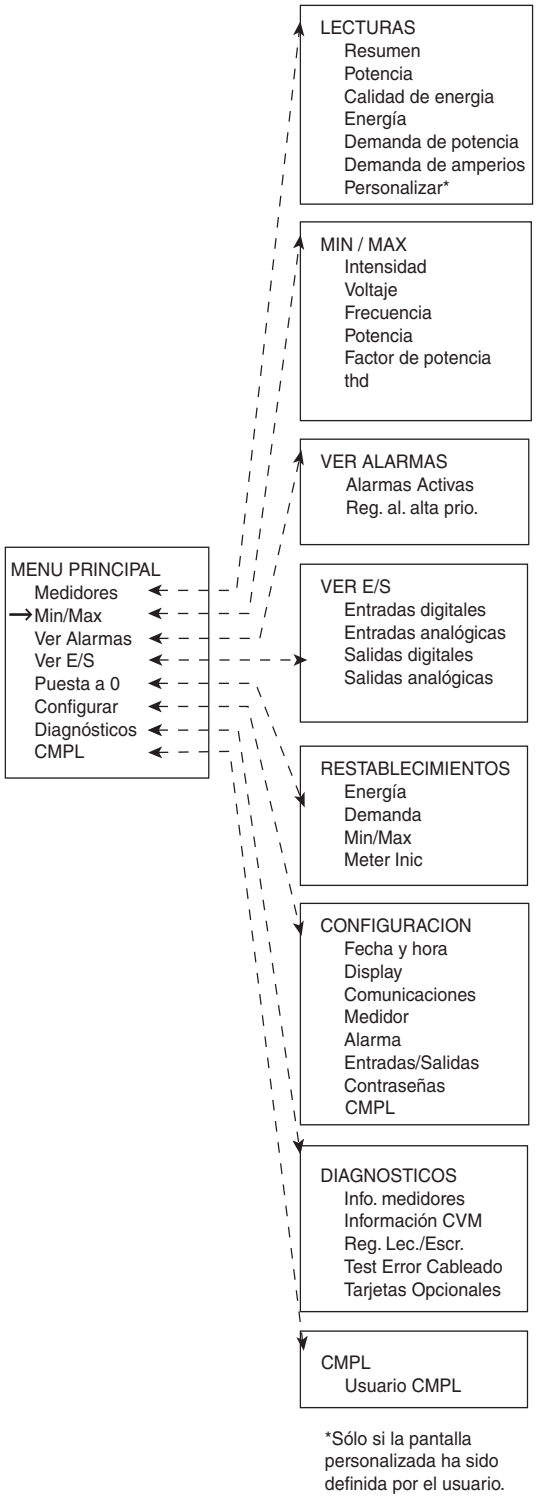
Visualización de pantallas cíclicas

Puede configurar la pantalla para que realice ciclos a través de pantallas de resumen, así como de otras pantallas personalizadas. Puede establecer este intervalo para ciclos en cualquier valor entre un segundo y 60 segundos. Si se establece en intervalo cero, se desactivan los ciclos. Si la visualización está preparada para hacer ciclos a través de pantallas, comienza a hacerlo después de transcurrir cuatro minutos sin que se pulse ninguna tecla. Continúa haciendo ciclos hasta que se pulsa una tecla. Para activar esta función, es necesario establecer el intervalo para los ciclos en el registro 3603. Consulte "Uso de la interfaz de comandos para cambiar registros de configuración" en la página 172.

© 2005 Schneider Electric Reservados todos los derechos

INTRODUCCIÓN AL MENÚ PRINCIPAL

Figura 3–4: Opciones de menú — Menú principal



El Menú principal de la pantalla contiene las opciones de menú que se utilizan para configurar y controlar Circuit Monitor y sus accesorios, además de utilizarse para ver datos resultantes de la medición y las alarmas. La Figura 3–4 de la izquierda muestra las opciones del Menú principal con selecciones adicionales dentro de cada opción. Las opciones del Menú principal son las siguientes:

- **Lecturas**. Le permite ver los valores resultantes de la medición que le darán la información necesaria sobre el uso y calidad de energía.
- **Mín/Máx**. Le permite ver los valores máximos y mínimos resultantes de la medición desde el último restablecimiento de los valores mín/máx con sus fechas y horas respectivas.
- **Ver alarmas**. Le permite ver una lista de todas las alarmas activas sin tener en cuenta la prioridad. Además, podrá ver un registro de las alarmas de alta prioridad, con las diez alarmas de alta prioridad más recientes.
- **Ver E/S**. Le permite ver la designación y el estado de cada salida o entrada. Este menú muestra las E/S presentes, de manera que sólo verá los elementos de menú disponibles para los módulos de E/S instalados.
- **Restablecimientos**. Le permite restablecer los valores de energía, de demanda punta y los valores mínimo y máximo.
- **Configuración**. Le permite definir la configuración de la pantalla como, por ejemplo, el formato de las fechas. Otras opciones de este menú son la creación de cantidades y pantallas personalizadas. Además, podrá utilizar este menú para configurar los parámetros del Circuit Monitor como, por ejemplo, la relación de TI y de TT. En el menú Configuración también puede definir las comunicaciones, alarmas, E/S y contraseñas.
- **Diagnósticos**. Le permite iniciar una prueba de error de cableado. Utilice este menú para leer y escribir registros y para ver información sobre Circuit Monitor como, por ejemplo, la versión de firmware y el número de serie.
- **CMPL**. CMPL es el lenguaje de programación personalizado del Circuit Monitor. Si hay un programa personalizado instalado, se puede ver el nombre, la versión, la fecha y el estado del programa.

© 2005 Schneider Electric Reservados todos los derechos

CONFIGURACIÓN DEL CIRCUIT MONITOR CON EL MENÚ CONFIGURACIÓN

Para poder acceder al menú Configuración desde el Menú principal deberá introducir su contraseña de configuración. La contraseña predeterminada es 0. Para cambiarla la contraseña, consulte “Establecer contraseñas” en la página 32. El menú Configuración tiene las siguientes opciones:

- Fecha y hora
- Display
- Comunicación
- Medidor
- Alarma
- Entradas/Salidas
- Contraseñas

En las siguientes secciones se describe cada una de estas opciones.

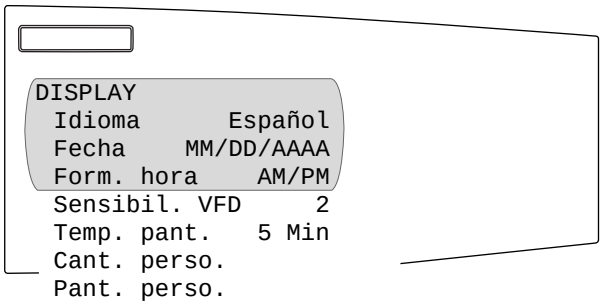
Configuración de la pantalla

Para configurar la pantalla es necesario seleccionar el formato de fecha y hora que desea que se visualice. Para configurar la pantalla, siga las siguientes instrucciones:

1. En el Menú principal, seleccione Configurar > Display.

   Cuando se le pida la contraseña, pulse los botones de flecha para introducirla (el valor predeterminado es 0) y, a continuación, pulse el botón Intro. (Para obtener más información, consulte “Establecer contraseñas” en la página 32).

   Aparecerá el menú Display. En la Tabla 3–1 se describen las opciones de este menú.



2. Pulse los botones de dirección para desplazarse hasta la opción de menú que desea modificar.
3. Pulse el botón Intro para seleccionar. El valor empezará a parpadear. Utilice los botones de dirección para desplazarse por los valores disponibles. A continuación, pulse el botón Intro para seleccionar el nuevo valor.
4. Pulse los botones de flecha para desplazarse por el resto de las opciones del menú. Si ha terminado, pulse el botón Menú para guardar los valores.

© 2005 Schneider Electric Reservados todos los derechos

Tabla 3–1: Valores de la configuración de la pantalla

Opción	Valores disponibles	Descripción de selección	Valor predeterminado
Idioma	English Français Español Polski Italiano	Idioma que se utiliza en la pantalla.	English (Los idiomas que no sean inglés requieren un archivo de biblioteca de idioma.)
Fecha	MM/DD/AAAA AAAA/MM/DD DD/MM/AAAA	Formato de la fecha de todos los valores con fecha del Circuit Monitor.	MM/DD/AAAA
Form. hora	2400hr AM/PM	Puede elegirse entre un formato de 24 horas o un formato de 12 horas con AM y PM.	2400hr
Sensibil. VFD	OFF 1 = de 0 a 15 m 2 = de 0 a 31 m 3 = de 0 a 51 m	Valor de sensibilidad del sensor de proximidad (solamente para pantallas VFD).	2
Temp. pant.	1, 5, 10 o 15 minutos	Minutos que permanece encendida la pantalla cuando no está activa.	5
Cant. perso.	La creación de cantidades personalizadas es una función avanzada y no es necesaria para la configuración básica. En el apartado “Creación de cantidades personalizadas para mostrar” en la página 33 encontrará más información sobre esta función.		
Pant. perso.	La creación de pantallas personalizadas es una función avanzada y no es necesaria para la configuración básica. En el apartado “Creación de pantallas personalizadas” en la página 36 encontrará más información sobre esta función.		

Configuración de las comunicaciones

El menú Comunicaciones permite configurar las siguientes comunicaciones:

- Comunicaciones *RS-485* para comunicaciones con bus de comunicaciones serie del Circuit Monitor y otros dispositivos RS-485.
- Comunicaciones *RS-232* para comunicaciones punto a punto entre el Circuit Monitor y un dispositivo maestro como, por ejemplo, un equipo o módem.
- Comunicaciones mediante el *puerto de infrarrojos* entre el Circuit Monitor y un equipo portátil (disponible únicamente con la pantalla VFD).
- *Opciones Ethernet* para comunicaciones Ethernet entre el Circuit Monitor y la red Ethernet, en caso de que haya una tarjeta de comunicaciones Ethernet (ECC).

En las siguientes secciones se describe cada una de estas opciones.

Configuración de la dirección del dispositivo

Cada dispositivo PowerLogic de un enlace de comunicaciones deber tener una dirección de dispositivo única. El término enlace de comunicaciones se refiere a los 1-32 dispositivos compatibles con PowerLogic conectados en bus de comunicaciones a un único puerto de comunicaciones. Si el enlace de comunicaciones sólo tiene un dispositivo se le asignará la dirección 1. Si se conectan en red varios dispositivos, los sistemas PowerLogic pueden soportar prácticamente un número ilimitado de dispositivos.

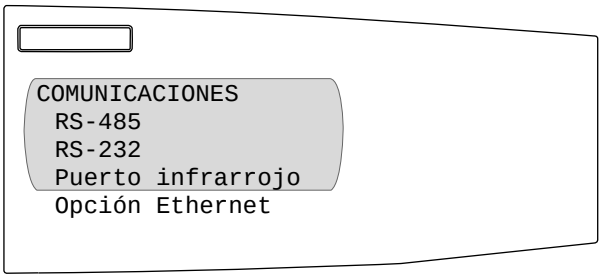
© 2005 Schneider Electric Reservados todos los derechos

Configuración de comunicaciones de puertos RS-485, RS-232 y de infrarrojos

Para configurar las comunicaciones de los puertos RS-485, RS-232 o de infrarrojos, deberá definir la dirección, la velocidad en baudios y la paridad. Siga estas indicaciones:

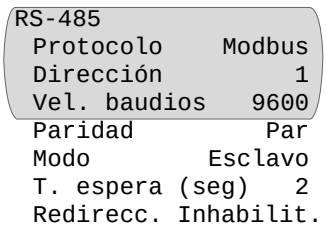
1. En el Menú principal, seleccione Configurar > Comunicaciones.

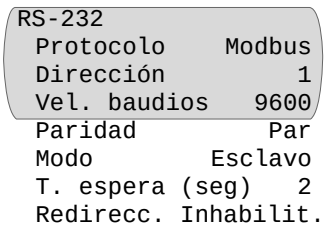
   Aparecerá la pantalla Comunicaciones.

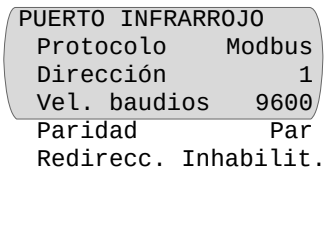


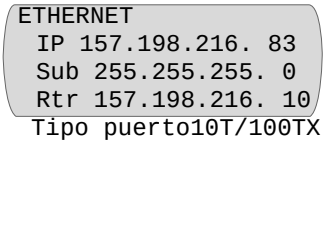
   NOTA: Sólo podrá configurar las comunicaciones por infrarrojos si el Circuit Monitor dispone de una pantalla VFD. Asimismo, sólo podrá configurar las comunicaciones Ethernet si el Circuit Monitor dispone de una tarjeta ECC.

2. En el menú de configuración de las comunicaciones, seleccione el tipo de comunicaciones que utilizará. Dependiendo de la selección, se visualizará la pantalla de esa configuración de comunicaciones, tal y como se muestra a continuación. En la Tabla 3–2 se describen las opciones de este menú.









3. Utilice los botones de dirección para desplazarse hasta la opción de menú que desea modificar.
4. Pulse el botón Intro para seleccionar. El valor empezará a parpadear. Utilice los botones de dirección para desplazarse por los valores disponibles. A continuación, pulse el botón Intro para seleccionar el nuevo valor.
5. Utilice los botones de flecha para desplazarse por el resto de las opciones del menú. Si ha terminado, pulse el botón Menú para guardar los valores.

© 2005 Schneider Electric Reservados todos los derechos

Tabla 3–2: Opciones para la configuración de las comunicaciones

Opción	Valores disponibles	Descripción de selección	Valor predeterminado
Protocolo	MODBUS JBUS	Seleccione el protocolo MODBUS o JBUS.	MODBUS
Dirección	1–255	Dirección de dispositivo del Circuit Monitor. En “Configuración de la dirección del dispositivo” en la página 12 encontrará los requisitos de la dirección del dispositivo.	1
Vel. baudios	1200 2400 4800 9600 19200 38400	Velocidad a la que se comunicarán los dispositivos. La velocidad en baudios debe ser la misma en todos los dispositivos del enlace de comunicaciones.	9600
Paridad	Par, Impar o Ninguno	Paridad a la que se comunicará el Circuit Monitor.	Par
Modo	Maestro Esclavo	Modo de funcionamiento del puerto de comunicaciones	Esclavo
T. espera	2–10	Tiempo de espera de la transacción de comunicación en segundos.	2
Redirecc.	Inhabilit. A RS-232 A subred	Opciones de redireccionamiento. Consulte “Redireccionamiento del puerto” en esta página.	Inhabilit.

Configuración de la tarjeta de comunicaciones Ethernet (ECC)

Las comunicaciones Ethernet sólo están disponibles si cuenta con una tarjeta de comunicaciones Ethernet (ECC) opcional. Esta tarjeta debe introducirse en la ranura A situada en la parte superior del Circuit Monitor. Consulte la sección “Tarjetas opcionales” en el manual de instalación del *Circuit Monitor Serie 4000 de PowerLogic* para obtener más información. En el manual de instrucciones que se entrega con la tarjeta ECC encontrará información sobre cómo configurar las comunicaciones Ethernet entre el Circuit Monitor y la red.

Redireccionamiento del puerto

La función de redireccionamiento del puerto permite establecer comunicación con dispositivos de una subred a través del puerto de infrarrojos (IR) de la pantalla o del puerto RS-232 del Circuit Monitor. Puede redirigir los siguientes puertos:

- Redireccione el puerto RS-232 o IR al RS-485.
- Redireccione el puerto RS-232 o IR a la subred ECC RS-485.

Esta función puede resultar especialmente útil para la comunicación con dispositivos no Modbus de un bus de comunicaciones serie en modo mixto conectados con el Circuit Monitor. Si, por ejemplo, el Circuit Monitor está equipado con una tarjeta ECC21 (tarjeta de comunicaciones Ethernet), puede usar esta función para establecer comunicaciones con dispositivos no Modbus como un Circuit Monitor Serie 2000 de una subred.

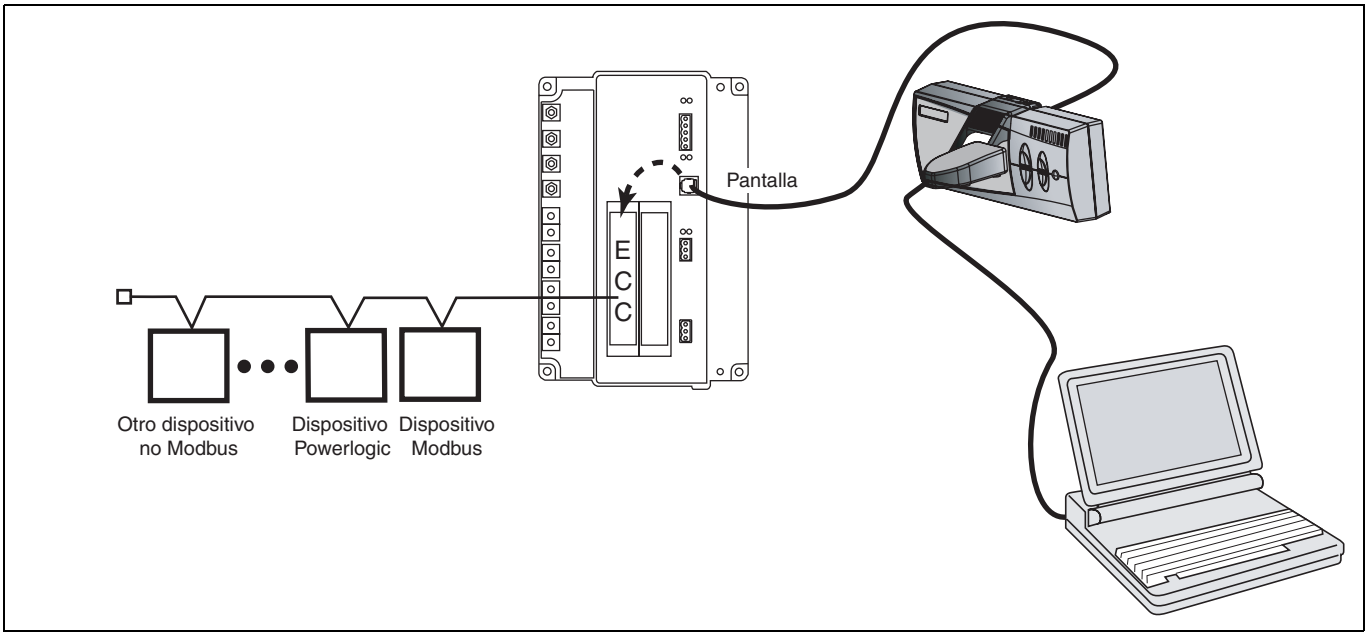
© 2005 Schneider Electric Reservados todos los derechos

Redireccionamiento del puerto IR a la subred ECC

El redireccionamiento del puerto IR a la ECC le permite comunicarse desde el PC con dispositivos de la subred ECC RS-485 a través del puerto IR, como se muestra en la Figura 3–5. Para comunicarse a través del puerto IR, se necesita la Interfaz Óptica de Comunicaciones (OCIVF). Esta configuración es útil en sistemas más grandes.

Para redirigir el puerto IR, seleccione Configurar > Comunicaciones > Puerto infrarrojo > Redirecc. a subred. Guarde los cambios.

Figura 3–5: Puerto IR redireccionado a la subred ECC RS-485



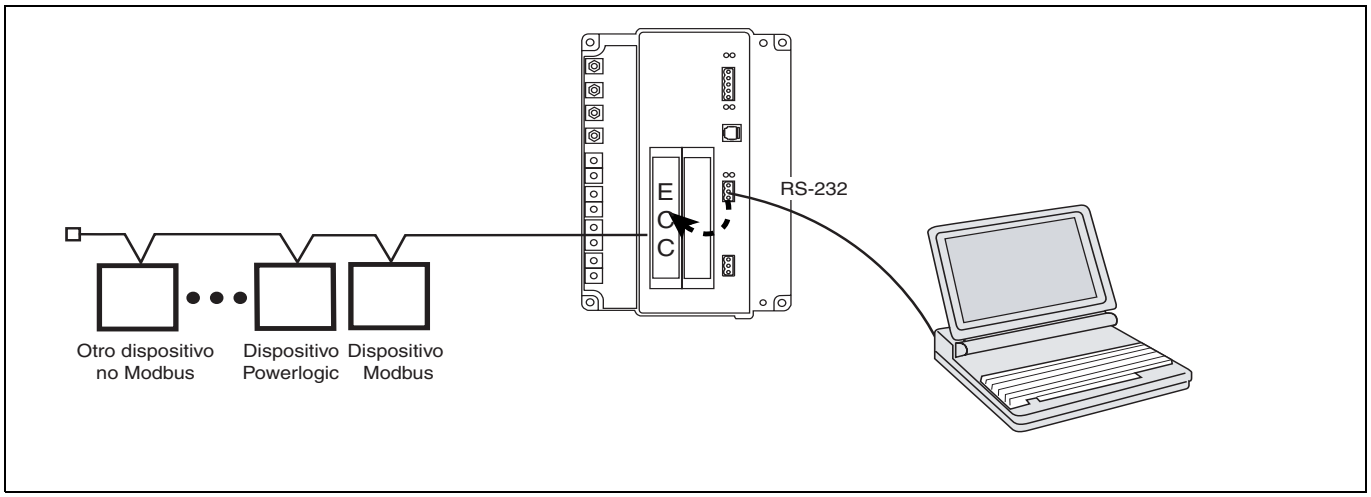
Redireccionamiento del puerto RS-232 a la subred ECC

El redireccionamiento del puerto RS-232 al puerto RS-485 de la ECC le permite comunicarse desde el PC directamente con la subred ECC RS-485, como se muestra en Figura 3–6. Esta configuración es útil en sistemas más grandes.

Para redirigir el puerto RS-232, seleccione Configurar > Communicaciones > RS-232 > Redirecc. a subred. Guarde los cambios.

© 2005 Schneider Electric Reservados todos los derechos

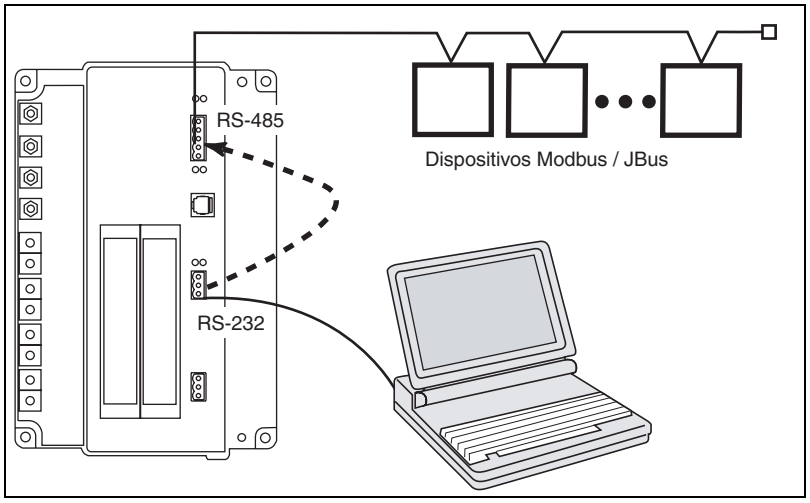
Figura 3–6: Puerto RS-232 redireccionado a la subred ECC RS-485



Redireccionamiento del puerto RS-232 al puerto RS-485

El redireccionamiento del puerto RS-232 al puerto RS-485 le permite comunicarse desde el PC directamente con cualquier dispositivo del bus de comunicaciones serie del RS-485, como se muestra en la Figura 3–7. Esta configuración ofrece la ventaja de un convertidor RS-232 a RS-485 incorporado y es útil para uso en sistemas reducidos.

Figura 3–7: Puerto RS-232 redirigido al puerto RS-485



Siga estas indicaciones:

1. Configure el puerto RS-485 como “Maestro” antes de redirigir el puerto RS-232 al puerto RS-485. Desde el Menú principal de la pantalla, seleccione Configurar > Comunicaciones > RS-485 > Modo > Maestro.

   NOTA: Si el puerto RS-485 no está configurado como Maestro, el Circuit Monitor desactivará el redireccionamiento del puerto RS-232.

2. Para redirigir el puerto RS-232, desde el menú Comunicaciones, seleccione > RS-232 > Redirecc. > A RS-485. Guarde los cambios.

© 2005 Schneider Electric Reservados todos los derechos

Redireccionamiento del puerto IR de la pantalla al puerto RS-485

El redireccionamiento del puerto IR de la pantalla al puerto RS-485 le permite comunicarse desde el PC con dispositivos del bus de comunicaciones serie del RS-485, sin que exista una conexión directa entre el PC y el RS-485. Para comunicarse a través del puerto IR, se necesita la Interfaz Óptica de Comunicaciones (OCIVF). En la Figura 3–8 se muestra esta conexión. Esta configuración es útil en sistemas reducidos.

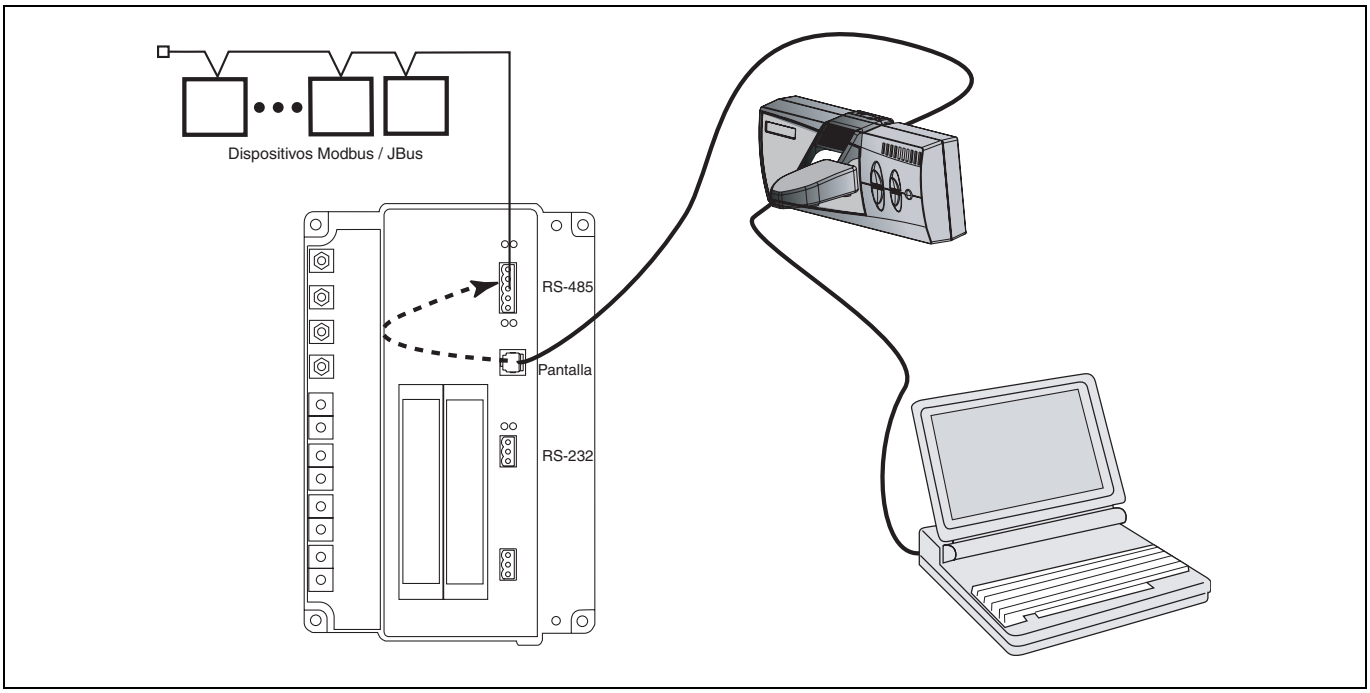
Siga estas indicaciones:

1. Configure el puerto RS-485 como “Maestro” antes de redirigir el puerto IR al puerto RS-485. Desde el Menú principal de la pantalla, seleccione Configurar > Comunicaciones > RS-485 > Modo > Maestro.

   NOTA: Si el puerto RS-485 no está configurado como Maestro, el Circuit Monitor desactivará el redireccionamiento del puerto RS-232.

2. Para redirigir el puerto IR, desde el menú Comunicaciones, seleccione Puerto infrarrojo > Redirecc. > A RS-485. Guarde los cambios.

Figura 3–8: Puerto IR redireccionado al puerto RS-485



Configuración de las funciones de medición del Circuit Monitor

Para configurar las mediciones en el Circuit Monitor deberá realizar una configuración básica con los siguientes elementos de la pantalla de configuración de medidor:

- Relaciones de transformación de TI y de TT
- Tipo de sistema
- Frecuencia

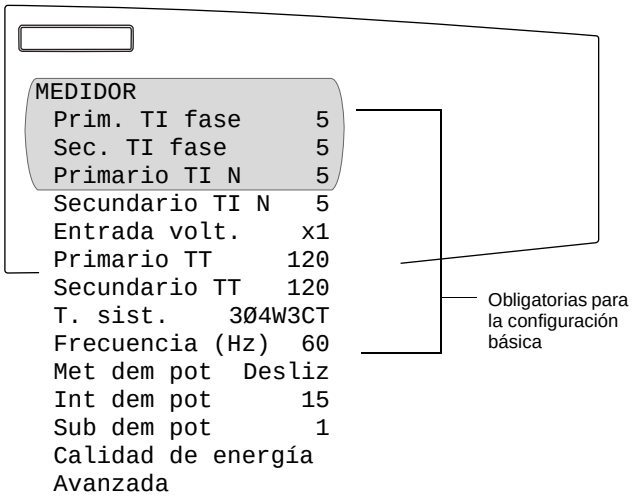
Desde el menú de configuración de medidores se puede tener acceso al método de demanda de potencia, a los intervalos y subintervalos y a las opciones de configuración avanzadas. Si se utilizan los valores

© 2005 Schneider Electric Reservados todos los derechos

predeterminados definidos en el Circuit Monitor, no será necesario utilizar las opciones antes mencionadas para realizar la configuración básica. Para configurar el Circuit Monitor siga los siguientes pasos:

1. En el Menú principal, seleccione Configurar > Medidor.

   Aparecerá la pantalla Medidor. En la Tabla 3–3 se describen las opciones de este menú.



2. Utilice los botones de dirección para desplazarse hasta la opción de menú que desea modificar.
3. Presione el botón Intro para seleccionar el valor. El valor comienza a parpadear. Utilice los botones de dirección para desplazarse por los valores disponibles. A continuación, pulse el botón Intro para seleccionar el nuevo valor.
4. Utilice los botones de flecha para desplazarse por el resto de las opciones del menú. Si ha terminado, presione el botón Menú para guardar los valores.

Tabla 3–3: Opciones para la configuración de medidores

Opción	Valores disponibles	Descripción de selección	Valor predeterminado
Primario TI	1–32.767	Para establecer el valor nominal del primario del TI. El Circuit Monitor admite dos valores nominales para los primarios de TI: uno para el TI de fase y otro para el TI neutro.	5
Secundario TI	1 o 5	Para establecer el valor nominal de los secundarios del TI.	5
Entrada volt.	x1 x10 x100 No TT	Establezca el valor por el que se debe escalar el primario del TT si éste es superior a 32.767. Por ejemplo, si se establece la escala a x10, multiplicará el número del primario del TT por 10. Para una instalación con conexión directa, seleccione “No TT”.	x1
Primario TT	1–32.767	Para establecer el valor nominal del primario del TT.	120
Secundario TT	100 110 115 120	Para establecer el valor nominal de los secundarios del TT.	120

© 2005 Schneider Electric Reservados todos los derechos

Tabla 3–3: Opciones para la configuración de medidores *(cont.)*

Opción	Valores disponibles	Descripción de selección	Valor predeterminado
T. sist.	3Φ3W2CT 3Φ3W3CT 3Φ4W3CT 3Φ4W4CT 3Φ4W3CT2PT 3Φ4W4CT2PT	3Φ3W2CT es el tipo de sistema 30 3Φ3W3CT es el tipo de sistema 31 3Φ4W3CT es el tipo de sistema 40 3Φ4W4CT es el tipo de sistema 41 3Φ4W3CT2PT es el tipo de sistema 42 3Φ4W4CT2PT es el tipo de sistema 43 Para establecer el tipo de sistema. A cada conexión de tipo de sistema se asignará un código de tipo de sistema. En la Tabla 5–2 del Manual de instalación, encontrará la descripción de los tipos de conexiones del sistema.	3Φ4W3CT (40)
Frecuencia (Hz)	50, 60 o 400 Hz	Frecuencia del sistema.	60
Mét dem pot	Para seleccionar el método de cálculo de demanda de potencia. El Circuit Monitor admite varios métodos para calcular la demanda media de potencia activa. Consulte “Métodos de cálculo de la demanda de potencia” en la página 64, en donde encontrará una descripción detallada. Desliz—Demanda de bloque deslizante Esclavo—Demanda de bloque esclavo Térm—Demanda térmica Radioc—Demanda de bloque basculante sincronizada por comandos Comunic—Demanda de bloque sincronizada por comandos Rentrar—Demanda de bloque basculante sincronizada por entradas Entrada—Demanda de bloque sincronizada por entradas Rreloj—Demanda de bloque basculante sincronizada por reloj Reloj—Demanda de bloque sincronizada por reloj Rbloque—Demanda de bloque basculante Bloque—Demanda de bloque fijo EnrgInc—Sincronización con intervalo de energía incremental		Desliz
Int dem pot	1–60	Intervalo de demanda de potencia—establece los minutos que necesita el Circuit Monitor para calcular la demanda.	15
Sub dem pot	1–60	Subintervalo de demanda de potencia—período de tiempo, dentro del intervalo de demanda, en el que se actualiza el cálculo de la demanda de potencia. Establezca el subintervalo para métodos que acepten subintervalos. El intervalo debe poder dividirse en subintervalos iguales.	N/D
Calidad de energía	Para obtener más información, consulte “Uso de la norma EN50160” en la página 129.		
Avanzada	Consulte “Configuración avanzada del medidor” en la página 41 en este capítulo para obtener más información al respecto.		

Configuración de alarmas

En esta sección se explica cómo configurar alarmas y crear alarmas personalizadas. Consulte **Alarmas** en la página 91, en donde encontrará una descripción detallada de las posibilidades de las alarmas. El Circuit Monitor es capaz de detectar más de 100 estados de alarma, incluidos estados de exceso o insuficiencia, cambios de estado de las entradas y condiciones de desequilibrio de fases. Hay algunas alarmas que se preconfiguran y se activan en fábrica. Para obtener información adicional sobre las alarmas preconfiguradas, consulte “Valores predeterminados” del Manual de instalación. Desde la pantalla, se pueden editar los parámetros de cualquier alarma preconfigurada.

© 2005 Schneider Electric Reservados todos los derechos

Con cada alarma que configure, haga lo siguiente:

- Seleccione el grupo de alarmas que define el tipo de alarma:
  - — Las alarmas de *velocidad estándar* tienen una velocidad de detección de 1 segundo y sirven para detectar condiciones como sobreintensidad y subtensión. En este grupo se pueden configurar hasta 80 alarmas.
  - — Las alarmas de *alta velocidad* tienen una velocidad de detección de 100 milisegundos y sirven para detectar bajadas o subidas temporales de tensión que duren sólo unos pocos ciclos. En este grupo se pueden configurar hasta 20 alarmas.
  - — Las alarmas de *supervisión de perturbaciones* tienen una velocidad de detección de un ciclo y sirven para detectar bajadas o subidas de tensión. En este grupo se pueden configurar hasta 20 alarmas.
  - — Las alarmas *digitales* se disparan por una excepción como la transición de una entrada de estado o el final de un intervalo de energía incremental. En este grupo se pueden configurar hasta 40 alarmas.
  - — Las alarmas *booleanas* tienen la misma velocidad de detección que las alarmas que se usan como entradas. Se utilizan para combinar alarmas específicas para obtener información resumida de las alarmas. En este grupo se pueden configurar hasta 15 alarmas.
  - — Las alarmas de *transitorios* se configuran con el CM4000T. Detectan y capturan los transitorios impulsivos de alta velocidad.
  - — Las alarmas de *forma de onda* comparan las formas de onda actuales y anteriores, e identifican cambios de la forma de onda demasiado pequeños para ser detectados por una alarma de perturbación. En este grupo se pueden configurar hasta 4 alarmas.
- Seleccione la alarma que desea configurar. Mantenga el nombre predeterminado o introduzca un nombre nuevo con una longitud de hasta 15 caracteres.
- Active la alarma.
- Asigne una prioridad a la alarma. Consulte “Visualización de alarmas” en la página 47 para obtener información sobre los niveles de prioridad de las alarmas.
- Defina los umbrales de activación y desactivación, y los tiempos de retardo de activación y desactivación (para los grupos de alarmas estándar, alta velocidad y perturbación exclusivamente, consulte “Alarmas accionadas por umbrales” en la página 92).

Aprendizaje de umbrales

El Circuit Monitor puede aprender los límites normales de funcionamiento para las variables de las alarmas especificadas y optimizar los umbrales de las alarmas para estas variables. Este proceso recibe el nombre de “aprendizaje de umbrales”. Puede decidir la variable que debe aprender y el período de tiempo para el proceso de aprendizaje. El período de aprendizaje debería tener lugar durante el funcionamiento “normal”. El aprendizaje de umbrales está disponible para alarmas analógicas de velocidad estándar y de alta velocidad, alarmas de perturbación y alarmas de forma de onda.

 © 2005 Schneider Electric Reservados todos los derechos

Varias opciones de configuración le permiten personalizar el aprendizaje de umbrales para adaptarlo a su aplicación:

Las opciones aplicables a las alarmas individuales en un período de aprendizaje son las siguientes:

- Activar/desactivar. Las alarmas normales (estándar, alta velocidad y perturbación) se pueden activar o desactivar durante el período de aprendizaje. Las alarmas de forma de onda tienen que estar activadas para aprender.
- Tipo de umbral durante aprendizaje. Si una alarma está activada durante el aprendizaje, los umbrales utilizados por esa alarma pueden ser “fijos” o “dinámicos”. Las alarmas con umbrales fijos utilizan umbrales que se pueden configurar; no se actualizan durante el aprendizaje. Las alarmas con umbrales dinámicos utilizan el valor actual de los umbrales aprendidos, actualizados en el intervalo seleccionado (de 1 a 60 minutos).

Las opciones aplicables a todas las alarmas en un período de aprendizaje son las siguientes:

- Acción al terminar el aprendizaje
- Duración del período de aprendizaje
- Detener aprendizaje si no hay cambio de umbrales después de
- Porcentaje de banda muerta
- Intervalo de actualización de los umbrales dinámicos

El aprendizaje ha terminado cuando vence **uno** de estos dos períodos de tiempo:

- Duración del período de aprendizaje
- Detener aprendizaje si no hay cambio de umbrales después de

Notas:

- Un período de aprendizaje puede incluir varias variables. El período no está completo hasta que se ha concluido el aprendizaje para todas las variables seleccionadas.
- Si añade una alarma a un período de aprendizaje, se restablecerá el tiempo transcurrido para ese período de aprendizaje.

Creación de una alarma personalizada nueva

Además de editar una alarma, también se puede crear nuevas alarmas personalizadas siguiendo los pasos que se indican a continuación:

1. Cree la alarma personalizada.
2. Configure la nueva alarma.
3. Active la nueva alarma.

   La secuencia recomendada es configurar la alarma y guardar la configuración mientras la alarma está desactivada. Después, vuelva a entrar en el menú de configuración para activar la alarma.

Para usar alarmas personalizadas, primero hay que crear una alarma personalizada y luego configurarla para usarla con el Circuit Monitor. La creación de una alarma define la siguiente información sobre la alarma:

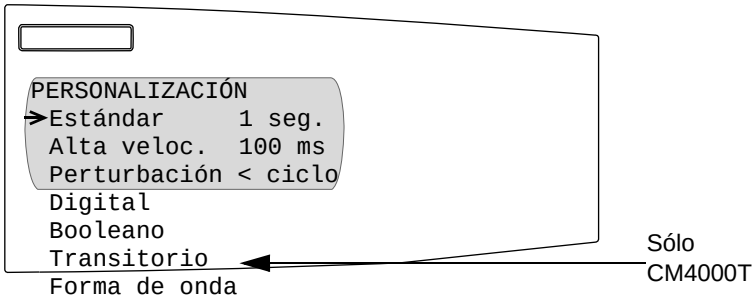
- Grupo de alarmas (estándar, alta velocidad, perturbación, digital o booleana).
- Nombre de la alarma
- Tipo (como si las alarmas se disparan en un estado de exceso o de defecto de la magnitud)
- Número de registro del valor asociado a la alarma

© 2005 Schneider Electric Reservados todos los derechos

Para crear una alarma, siga los pasos que se indican a continuación:

1. En el Menú principal, seleccione Configurar > Alarma > Crear Personalizada.

   Aparecerá la pantalla Personalización.



2. Seleccione el Grupo de alarmas para la alarma que está creando:

   — Estándar: velocidad de detección de 1 segundo

   — Alta velocidad: velocidad de detección de 100 milisegundos

   — Perturbación: velocidad de detección de menos de 1 ciclo

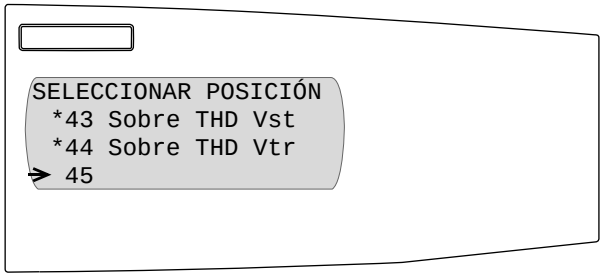
   — Digital: se dispara por una excepción como una entrada de estado o el final de un intervalo

   — Booleana: se dispara por un estado de las alarmas usadas como entradas

   — Transitorios: velocidad de detección inferior a 1 microsegundo

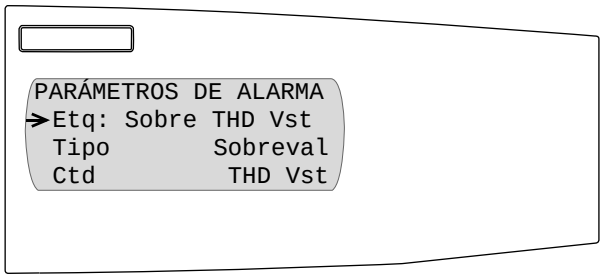
   — Forma de onda: velocidad de detección de hasta 32,5 microsegundos

   Aparece la pantalla Seleccionar posición y el cursor salta a la primera posición abierta de la lista de alarmas.



3. Seleccione la posición de la nueva alarma.

   Aparecerá la pantalla Parámetros de alarma.



© 2005 Schneider Electric Reservados todos los derechos

La Tabla 3–4 describe las opciones disponibles en este menú.

Tabla 3–4: Opciones para Crear una alarma

Opción	Descripción de selección	Valor predeterminado
Etq	Etiqueta: nombre de la alarma. Pulse el botón de flecha hacia abajo para desplazarse por el alfabeto. Primero se muestran las letras minúsculas, luego las mayúsculas y luego los números y los símbolos. Pulse el botón Intro para seleccionar una letra y deplazarse al siguiente campo de carácter. Para ir a la opción siguiente, pulse el botón Menú. Los valores disponibles que se muestran en orden de avance son los siguientes: espacio, a-z, A-Z, 9-0, #, $, Φ. Si utiliza el botón de flecha hacia arriba para desplazarse, los valores aparecerán en orden inverso.	—
Tipo	Seleccione el tipo de alarma que está creando. *Nota: Para alarmas digitales, el tipo es Estado encendido, Estado apagado, o Unario para describir el estado de la alarma digital. Unario sólo está disponible para alarmas digitales.* * Sobrevalor: sobrevalor Sobrepotencia: sobrepotencia Sobrepotenc.inv: sobrepotencia inversa Subval.: subvalor Subpotencia: subpotencia Inv. Fases: fase inversa Perd tens fase: pérdida de tensión de fase Perd int fase: pérdida de intensidad de fase FP Avance: factor de potencia de avance FP Retraso: factor de potencia de retraso Consulte la Tabla 6–4 en la página 103 en donde se describen los tipos de alarmas.	Sin definir
Ctd	Para alarmas estándar o de alta velocidad esta es la variable a evaluar. Mientras está seleccionada, pulse los botones de flecha para desplazarse por las siguientes opciones de variable: Intensidad, Tensión, Demanda, Desequilibrio, Frecuencia, Calidad pot., THD, Armónico, Temperatura, Personalizado y Registro. Al pulsar la tecla Menú mientras se muestra una opción, se activará la lista de valores de esa opción. Use las teclas de flecha para desplazarse por la lista de opciones, y use la tecla Intro para seleccionar una opción.	Sin definir

*Unario es un tipo especial de alarma que se usa para las alarmas digitales “final de”. No es aplicable a la configuración de alarmas para entradas digitales.

4. Pulse el botón Menú hasta que aparezca “¿Guardar los cambios? No” parpadeando en la pantalla. Seleccione Sí con el botón de flecha y luego pulse el botón Intro para guardar los cambios. Ahora, ya puede configurar la alarma personalizada que acaba de crear.

Configuración y edición de alarmas

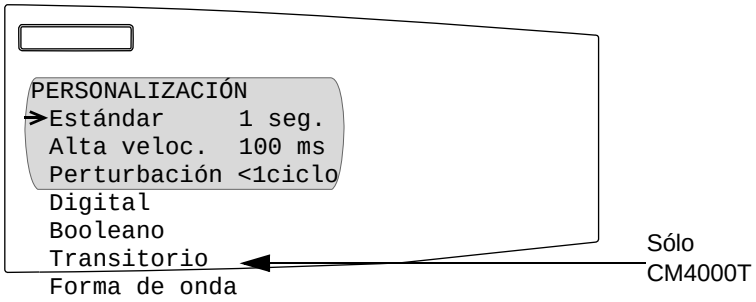
Para configurar cualquier alarma, nueva o ya existente, para usarla con el Circuit Monitor, utilice la opción Editar parámetros de la pantalla Alarma. También puede cambiar los parámetros de cualquier alarma, nueva o ya existente. Por ejemplo, mediante la opción Editar parámetros se puede activar o desactivar una alarma, cambiar su prioridad y cambiar sus valores de activación y desactivación.

Para configurar o editar una alarma, siga las instrucciones que se indican a continuación:

1. En el Menú principal, seleccione Configurar > Alarma > Editar parámetros.

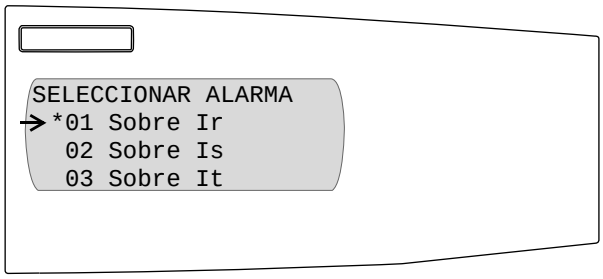
   Aparecerá la pantalla Editar parámetros.

© 2005 Schneider Electric Reservados todos los derechos



2. Seleccione el Grupo de alarmas:
   - — Estándar
   - — Alta velocidad
   - — Perturbación
   - — Digital
   - — Booleano
   - — Transitorio
   - — Forma de onda

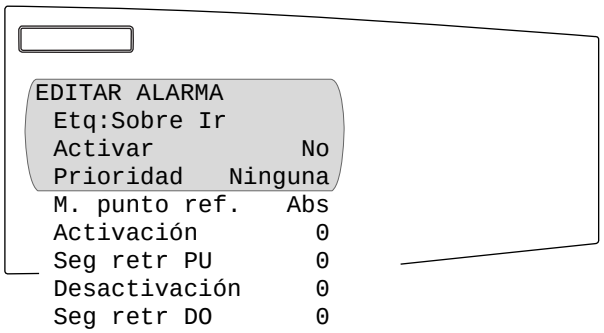
   Aparecerá la pantalla Seleccionar alarma.



NOTA: Si está configurando o editando una alarma digital, en su lugar aparecerán nombres como Disparo interruptor 1, o Restablecimiento interruptor 1.

3. Seleccione la alarma que desea configurar o editar.

   Aparecerá la pantalla Editar alarma con los parámetros de la alarma. La Tabla 3–5 describe las opciones de este menú.



© 2005 Schneider Electric Reservados todos los derechos

NOTA: Si está configurando o editando una alarma digital, los campos relativos a la activación y la desactivación no son aplicables y por lo tanto, no se mostrarán.

4. Use los botones de flecha para desplazarse a la opción del menú que desea cambiar y luego edite las opciones de alarma.
5. Cuando haya terminado de realizar todos los cambios, pulse el botón Menú hasta que aparezca "¿Guardar los cambios? No" parpadeando en la pantalla. Seleccione Sí con el botón de flecha y luego pulse el botón Intro para guardar los cambios.

   NOTA: Un asterisco junto a la alarma en la lista de alarmas indica que la alarma está activada.

Tabla 3–5: Opciones para Editar una alarma

Opción	Valores disponibles	Descripción de selección	Valor predeterminado
Etq	Alfanumérica	Etiqueta: nombre de la alarma asignado a esta posición. Pulse el botón de flecha hacia abajo para desplazarse por el alfabeto. Primero se muestran las letras minúsculas, luego las mayúsculas y luego los números y los símbolos. Pulse el botón Intro para seleccionar una letra y deplazarse al siguiente campo de carácter. Para ir a la opción siguiente, pulse el botón Menú.	Nombre de la alarma asignado a esta posición.
Activar	Sí No	Seleccione *Sí* para que el Circuit Monitor pueda usar la alarma. En el caso de las alarmas preconfiguradas, la alarma ya puede estar activada. Seleccione *No* para hacer que la función de alarma no esté disponible para el Circuit Monitor.	Depende de cada alarma.
Prioridad	Ninguno Bajo Medio Alto	*Bajo* es la alarma de prioridad más baja. *Alto* es la alarma de prioridad más alta y también coloca la alarma activa en la lista de alarmas de alta prioridad. Para ver esta lista desde el Menú principal, seleccione Alarmas > Alarmas alta prior. Para obtener más información, consulte "Visualización de alarmas" en la página 47.	Depende de cada alarma.
M. punto ref.	Abs Rel	Seleccionar Abs indica que los umbrales de activación y desactivación son valores absolutos. Rel indica que los umbrales de activación y desactivación son un porcentaje de una media de funcionamiento, el valor relativo, del valor de prueba.	
Activación	1–32.767	Al introducir un tiempo de retardo, el número representa múltiplos de la unidad de tiempo. Por ejemplo, para la velocidad estándar el tiempo es 2 para 2 segundos, 3 para 3 segundos, etc. Para las alarmas de alta velocidad, 1 indica un retardo de 100 ms, 2 indica un retardo de 200 ms, y así sucesivamente. Para las alarmas de perturbación, la unidad de tiempo es 1 ciclo. Consulte "Alarmas accionadas por umbrales" en la página 92 en donde se explican los umbrales de activación y desactivación.	Depende de cada alarma.
Seg retr PU	Retardo de activación 1–32.767		
Desactivación	1–32.767		
Seg retr DO	Retardo de desactivación 1–32.767		

© 2005 Schneider Electric Reservados todos los derechos

Configuración de E/S

Si instala un Módulo de extensión E/S (IOX), deberá configurar todos los módulos de E/S que tenga conectados.

Selección de módulos E/S para el IOX

Para configurar una E/S, debe seguir el procedimiento que se indica a continuación:

1. Instale el módulo opcional de E/S siguiendo las instrucciones que se entregan con el producto.
2. Si utiliza un IOX, use la pantalla para seleccionar la opción IOX que está instalada.
3. Use la pantalla para configurar cada entrada y cada salida. También puede usar el SMS para configurar las entradas y las salidas.

NOTA: Después de seleccionar la opción IOX que está instalada, no se puede configurar los módulos hasta que se hayan guardado los cambios. Una vez guardados los cambios, se pueden configurar las entradas y las salidas.

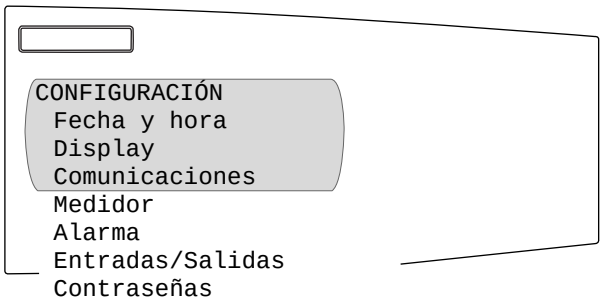
NOTA: Consulte ***Funciones de entrada/salida*** *en la página 77 en donde encontrará una descripción de las opciones E/S. Para ver el estado de una E/S, consulte “Visualizar el estado de las E/S” en la página 50. Es necesario saber el número de posición de la E/S para configurarla. Consulte “Números de puntos de E/S” en la página 170 para determinar este número.*

Para configurar una E/S, siga el procedimiento que se indica a continuación:

1. Seleccione Configurar en el Menú principal.

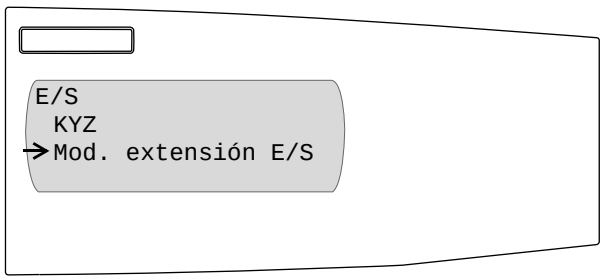
   Aparecerá la solicitud de contraseña.
2. Seleccione la contraseña. La contraseña predeterminada es 0.

   Aparecerá el menú Configuración.



3. Seleccione Entradas/Salidas.

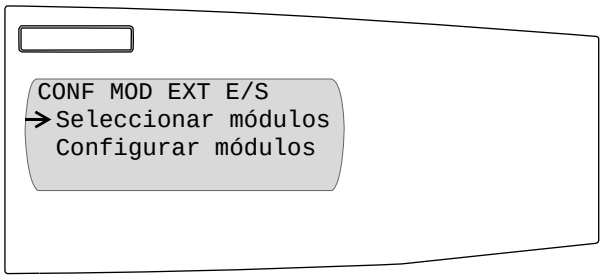
   Aparecerá el menú de configuración de E/S.



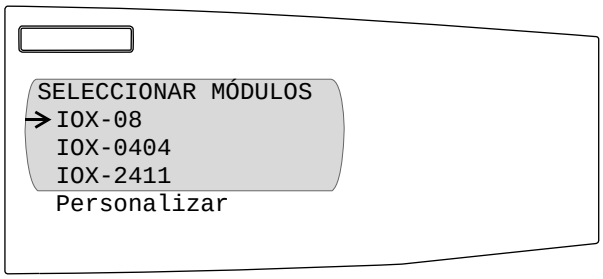
NOTA: Si están instalados, aparecen otros módulos opcionales (ranura A o ranura B) en el menú E/S.

© 2005 Schneider Electric Reservados todos los derechos

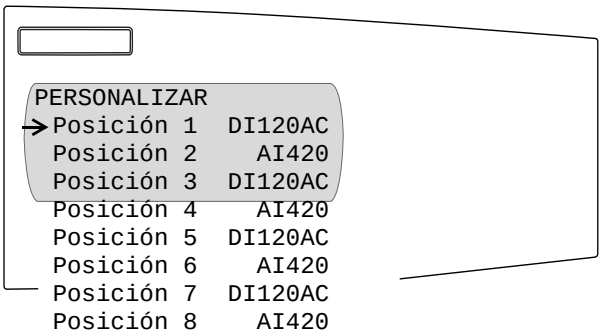
4. Seleccione la opción de E/S que haya instalado.
   Aparecerá el menú Configurar módulo de extensión E/S.



5. Seleccione la opción de menú Seleccionar módulos.
   Aparecerá el menú Seleccionar módulos IOX.



6. Si tiene el módulo IOX-08, IOX-0404 o IOX-2411, seleccione la opción que haya instalado. Junto a la opción aparece un signo de almohadilla (#) para indicar la configuración actual. Si ha instalado módulos de E/S personalizados individuales, seleccione Personalizar en el menú Seleccionar módulos IOX.
   Aparecerá el menú Mód. extensión personalizado.



7. Seleccione la posición en la que está instalado el módulo E/S.
   A continuación, con los botones de flecha, seleccione de la lista el módulo E/S ubicado en esa posición. Los módulos E/S individuales se describen en la Tabla 3–6.

© 2005 Schneider Electric Reservados todos los derechos

Tabla 3–6: Descripciones de módulos E/S

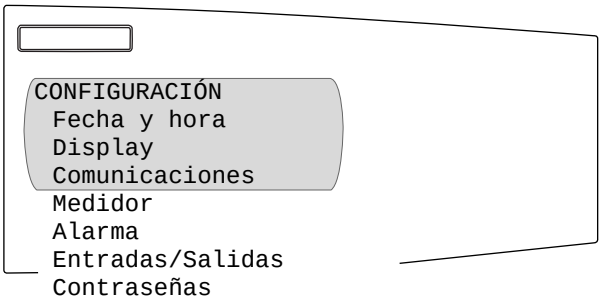
Nombre del módulo E/S	Descripción
E/S digitales	
DI32DC	Entrada digital de 32 VCC polarizada, tiempo de conmutación 0,2 ms
DI120AC	Entrada digital de 120 VCA
DO120AC	Salida digital de 120 VCA
DI240AC	Entrada digital de 240 VCA
DO60DC	Salida digital de 60 VCC
DO200DC	Salida digital de 200 VCC
DO240AC	Salida digital de 240 VCA
E/S analógicas	
AI05	Entrada analógica de 0 a 5 VCC
AI420	Entrada analógica de 4 a 20 mA
AO420	Salida analógica de 4 a 20 mA

8. Pulse el botón Menú hasta que aparezca “¿Guardar los cambios? No” parpadeando en la pantalla. Seleccione Sí con el botón de flecha y luego pulse el botón Intro para guardar los cambios.

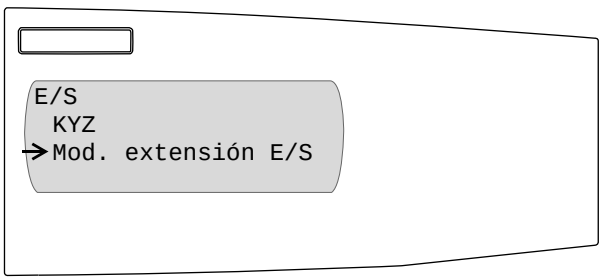
Configuración de módulos E/S para el IOX

Siga el procedimiento que se indica a continuación para configurar las entradas y salidas del módulo seleccionado.

1. Seleccione Configurar en el Menú principal.
   Aparecerá la solicitud de contraseña.
2. Seleccione la contraseña. La contraseña predeterminada es 0.
   Aparecerá el menú Configuración.



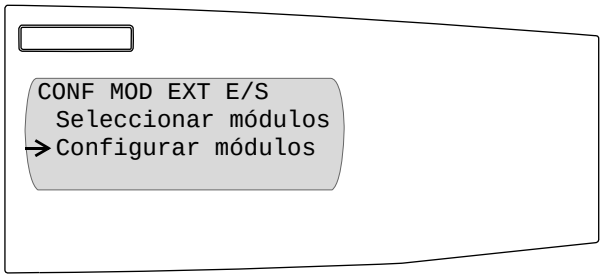
3. Seleccione Entradas/Salidas.
   Aparecerá el menú E/S.



© 2005 Schneider Electric Reservados todos los derechos

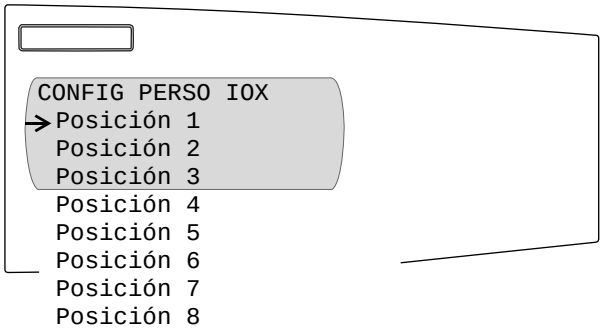
4. Seleccione la opción de E/S que haya instalado. En este ejemplo, hemos seleccionado Mod. extensión E/S.

   Aparecerá el menú Configurar módulo de extensión E/S.



5. Seleccione la opción de menú Configurar módulos.

   Aparecerá el menú Configurar IOX según el IOX que se haya seleccionado previamente. En este ejemplo, aparecerá el menú Config perso IOX.



6. Seleccione la posición en la que está instalado el módulo E/S.

   Aparece el menú de configuración del módulo E/S correspondiente al tipo de módulo E/S instalado en la posición seleccionada.

```
CONF ENTR ANAL.
 Etq: Analog In C02
 Tipo Entrada 4-20mA
 Num. punto E/S   36
 Multiplicador     1
 Lím. inf.       400
 Lím. sup.      2000
```

```
CONF SAL ANAL.
 Etq: Analog Out C04
 Tipo Salida 4-20mA
 Num. punto E/S   38
 Reg. Ref.       100
 Lím. inf.       400
 Lím. sup.      2000
```

```
CONF ENTR DIG
 Etq: Dig In C01
 Tipo Entrada 120VAC
 Num. punto E/S   35
 Modo          Normal
```

```
CONF SAL DIG
 Etq: Dig Out C03
 Tipo Salida 120 VAC
 Num. punto E/S   37
 Modo          Normal
 Pulso Const     ****
 Temp. (seg)        0
 Control      Externo
 Asociar alarma
```

NOTA: Consulte “Funciones de entrada/salida” en la página 77 en donde encontrará una descripción de las opciones de E/S anteriormente mostradas.

© 2005 Schneider Electric Reservados todos los derechos

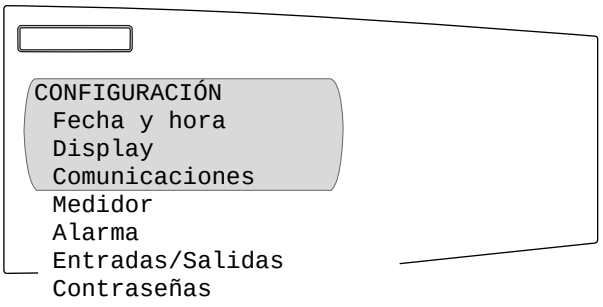
Configuración de módulos E/S para la IOC

Cuando instale una tarjeta de E/S digital (IOC44) en cualquiera de las ranuras para tarjetas opcionales situadas en la parte superior del Circuit Monitor, el Circuit Monitor reconocerá automáticamente que se ha instalado la tarjeta.

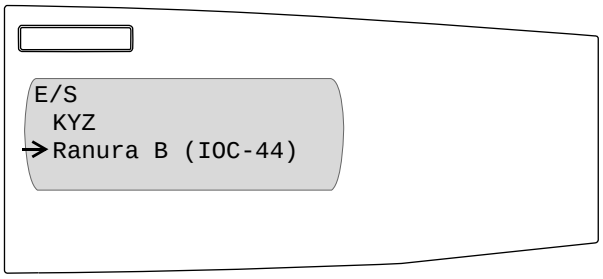
NOTA: Consulte “Funciones de entrada/salida” en la página 77 donde encontrará una descripción de las opciones E/S. Para ver el estado de una E/S, consulte “Visualizar el estado de las E/S” en la página 50. Es necesario saber el número de posición de la E/S para configurarla. Consulte “Números de puntos de E/S” en la página 170 para determinar este número.

Para configurar las opciones de E/S, siga el procedimiento que se indica a continuación:

1. Seleccione Configurar en el Menú principal.
   Aparecerá la solicitud de contraseña.
2. Seleccione la contraseña. La contraseña predeterminada es 0.
   Aparecerá el menú Configuración.

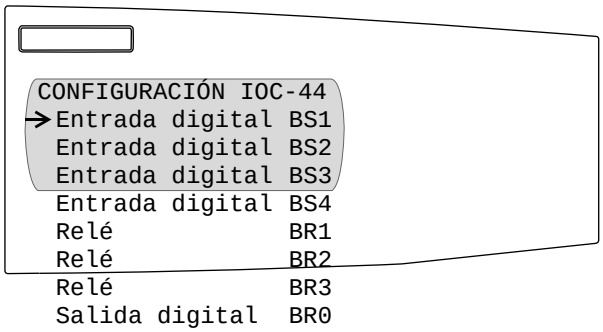


3. Seleccione Entradas/Salidas.
   Aparecerá el menú E/S.

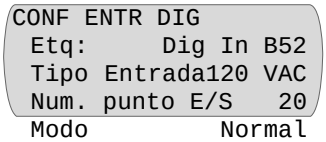


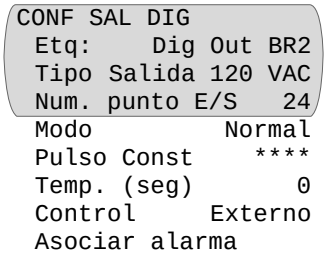
© 2005 Schneider Electric Reservados todos los derechos

4. Seleccione la opción de E/S que haya instalado.
   Aparecerá el menú Configuración IOC-44.



5. Seleccione las opciones para configurar las entradas y los relés individuales con los botones de flecha. El menú de configuración que aparece se basa en la opción que seleccione.



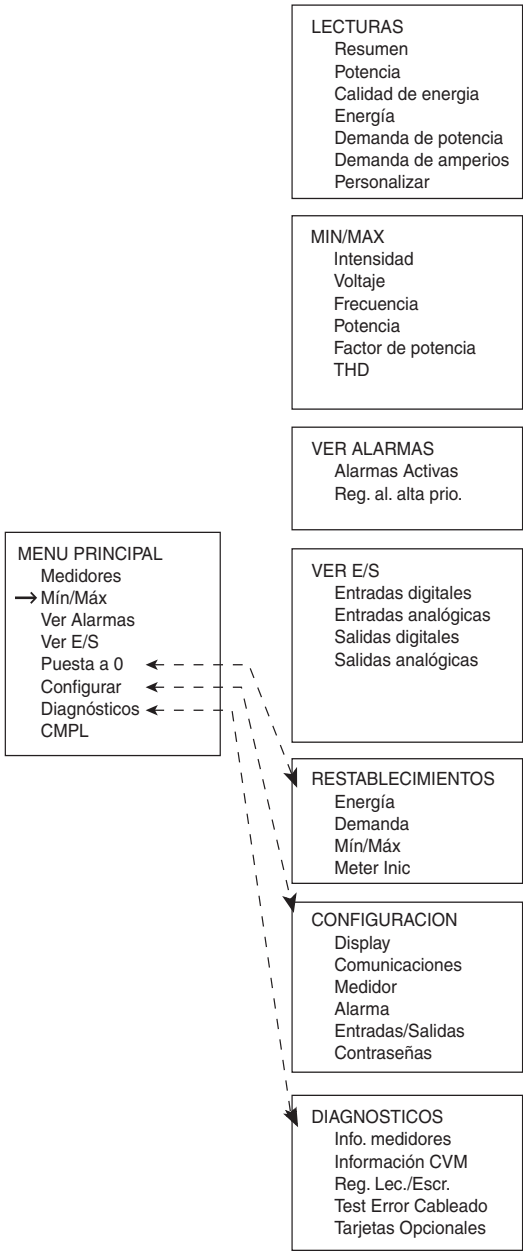


NOTA: Para ver una descripción de las opciones de E/S anteriormente mostradas, consulte la documentación de instalación incluida con la IOC44.

© 2005 Schneider Electric Reservados todos los derechos

Establecer contraseñas

Figura 3–9: Menús que se pueden proteger con contraseña



Para acceder a los siguientes menús del Menú principal, siempre se necesita una contraseña:

- Restablecimientos (se puede establecer una contraseña independiente para Res. Energía/Demanda y Res. mín/máx)
- Configuración
- Reg. Lec./Escr. en el menú Diagnósticos

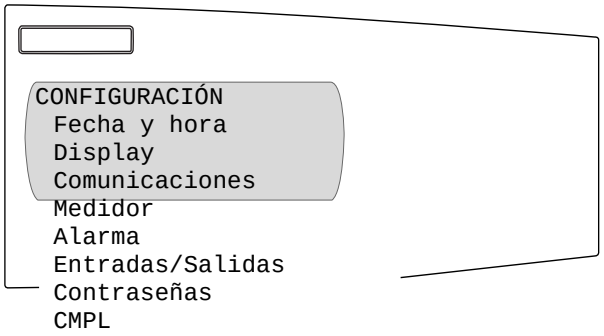
La contraseña predeterminada es 0. Por ello, cuando se recibe un Circuit Monitor nuevo, la contraseña para los menús Configuración, Diagnósticos y Restablecimientos es 0. Si elige establecer contraseñas, puede establecer una contraseña diferente para cada una de las cuatro opciones de menús anteriores.

Para establecer una contraseña, siga las instrucciones que se indican a continuación:

1. Seleccione Configurar en el Menú principal.

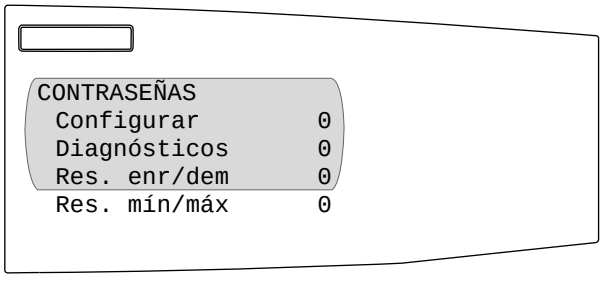
   Aparecerá la solicitud de contraseña.
2. Seleccione 0, la contraseña predeterminada.

   Aparecerá el menú Configuración.



3. Seleccione Contraseñas.

   Aparecerá el menú Contraseñas. En la Tabla 3–7 se describen las opciones.



© 2005 Schneider Electric Reservados todos los derechos

Tabla 3–7: Opciones para el establecimiento de contraseñas

Opción	Valores disponibles	Descripción
Configurar	0–9998	Introduzca la contraseña que se utilizará con la opción Configurar del Menú principal.
Diagnósticos	0–9998	Introduzca la contraseña que se utilizará con la opción Diagnósticos del Menú principal.
Res. enr/dem*	0–9998	Introduzca la contraseña que se utilizará para restablecer Energía y Demanda. Estas opciones aparecen en el menú Restablecer y además se pueden bloquear. En “Configuración avanzada del medidor” en la página 41 encontrará las instrucciones.
Res. mín/máx*	0–9998	Introduzca la contraseña que se utilizará para restablecer Mín/Máx, que aparece en el menú Restablecimientos. Esta opción también se puede bloquear. En “Configuración avanzada del medidor” en la página 41 encontrará las instrucciones.

*La palabra “Bloq.” aparece junto a la opción de restablecimiento a la que no se puede acceder. Si todas las opciones de restablecimiento están bloqueadas, la palabra “Bloq.” aparecerá junto a la opción Restablecimientos en el Menú principal, y no se podrá acceder al menú Restablecimientos.

Funciones de configuración avanzada

Las funciones que se tratan en esta sección no son necesarias para la configuración básica del Circuit Monitor, pero las puede utilizar para personalizar el Circuit Monitor de acuerdo con sus necesidades.

Creación de cantidades personalizadas para mostrar

Cualquier variable almacenada en un registro del Circuit Monitor se puede mostrar en la pantalla remota. El Circuit Monitor tiene una lista de variables visualizables ya definidas, como la intensidad media y el factor de potencia total. Además de estos valores predefinidos, se pueden definir cantidades personalizadas que se pueden mostrar en una pantalla personalizada. Por ejemplo, si en sus instalaciones se utilizan diferentes tipos de servicios públicos, como agua, gas y vapor, puede ser interesante realizar un seguimiento de los tres servicios en una pantalla al efecto. Para ello, se pueden configurar entradas para recibir los impulsos procedentes de cada uno de esos suministros, para luego presentar en la pantalla la variable del registro a escala.

Para la pantalla del Circuit Monitor, se pueden usar cantidades personalizadas para mostrar un valor. No se debe confundir esta función con las cantidades personalizadas de SMS. Las cantidades personalizadas de SMS sirven para añadir nuevos parámetros que el SMS puede usar para realizar diversas funciones. Las cantidades personalizadas de SMS se definen, por ejemplo, cuando se añade un nuevo dispositivo compatible con PowerLogic a SMS, o si desea importar datos a SMS desde otro paquete de software. Puede usar las cantidades personalizadas de SMS en tablas personalizadas y diagramas de gráficos interactivos, pero no puede usar de esta manera las cantidades personalizadas del Circuit Monitor. *Las cantidades personalizadas que defina para mostrarlas desde el Circuit Monitor no puede utilizarlas SMS*. *Se tienen que definir independientemente en el SMS.*

© 2005 Schneider Electric Reservados todos los derechos

Para usar una cantidad personalizada, siga el procedimiento que se indica a continuación:

1. Cree la cantidad personalizada tal como se explica en esta sección.
2. Cree una pantalla personalizada en la que se pueda mostrar la cantidad personalizada.

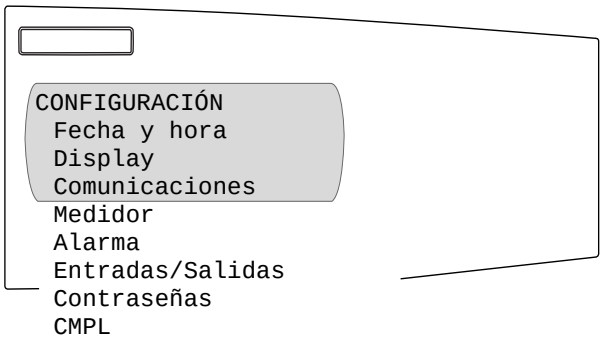
   En “Creación de pantallas personalizadas” en la página 36 encontrará los procedimientos. Puede ver la pantalla personalizada seleccionando Medidores > Personalizar, en el Menú principal. Para obtener más información, consulte “Visualización de pantallas personalizadas” en la página 40.

Para crear una cantidad personalizada, siga el proceso descrito a continuación:

1. Seleccione Configurar en el Menú principal.

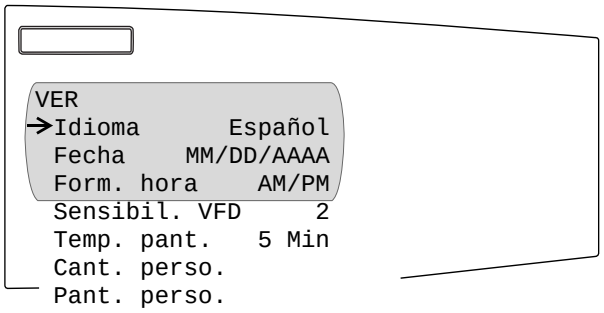
   Aparecerá la solicitud de contraseña.
2. Seleccione la contraseña. La contraseña predeterminada es 0.

   Aparecerá el menú Configuración.



3. Seleccione Display.

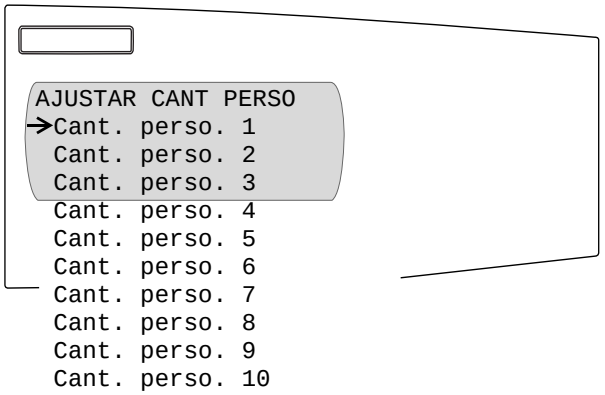
   Aparecerá el menú Ver.



 © 2005 Schneider Electric Reservados todos los derechos

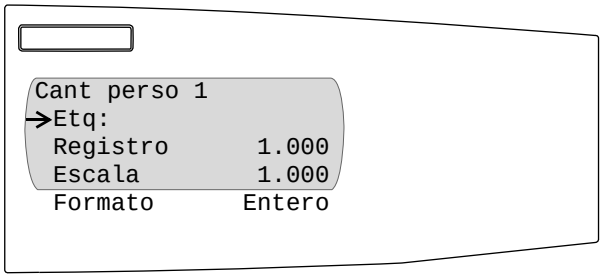
4. Seleccione Cant. perso.

   Aparecerá la pantalla Ajustar cant perso.



5. Seleccione una cantidad personalizada.

   En este ejemplo, hemos seleccionado Cant. perso. 1. En la Tabla 3–8 se muestran los valores disponibles.



6. Utilice los botones de dirección para desplazarse hasta la opción de menú que desea modificar.
7. Pulse el botón Intro para seleccionar el valor. El valor comienza a parpadear. Utilice los botones de dirección para desplazarse por los valores disponibles. A continuación, pulse el botón Intro para seleccionar el nuevo valor.
8. Utilice los botones de flecha para desplazarse por el resto de las opciones del menú. Si ha terminado, pulse el botón Menú para guardar los cambios.

Tabla 3–8: Opciones de las cantidades personalizadas

Opción	Valores disponibles	Valor predeterminado
Etq	Nombre de la cantidad de hasta 10 caracteres. Pulse los botones de flecha para desplazarse por los caracteres. Para ir a la opción siguiente, pulse el botón Menú.	
Registro	Número de 4 o 5 dígitos del registro en el que se encuentra la cantidad.	1.000

① El módulo 10.000 se usa para almacenar energía. En la ayuda en línea de SMS encontrará más información al respecto.
② Use el formato de Etiqueta para crear una etiqueta sin registro de datos correspondiente.

© 2005 Schneider Electric Reservados todos los derechos

Tabla 3–8: Opciones de las cantidades personalizadas

Escala	El multiplicador del valor de registro puede ser uno de los siguientes: 0,001, 0,01, 0,1, 1,0, 10, 100 o 1.000. Para obtener más información, consulte “Factores de escala” en la página 98.	1.000
Formato	Número entero F/H—fecha y hora MOD10L4—Módulo 10.000 con 4 registros① MOD10L3—Módulo 10.000 con 3 registros① MOD10L2—Módulo 10.000 con 2 registros① Etiqueta ② Texto	Número entero

① El módulo 10.000 se usa para almacenar energía. En la ayuda en línea de SMS encontrará más información al respecto.
② Use el formato de Etiqueta para crear una etiqueta sin registro de datos correspondiente.

Un asterisco (*) junto a la cantidad indica que esta se ha añadido a la lista.

9. Para guardar los cambios en la pantalla Configuración, pulse el botón Menú.

La cantidad personalizada se añade a la Lista de cantidades de la Configuración de pantalla personalizada. La nueva cantidad aparece al final de esta lista a continuación de las cantidades estándar. Después de crear la cantidad personalizada, hay que crear una cantidad personalizada para poder ver la nueva cantidad.

Creación de pantallas personalizadas

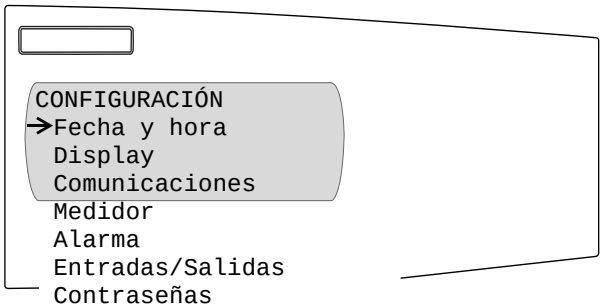
Elija las cantidades, estándar o personalizadas, que desea que se muestren en una pantalla personalizada. Si desea visualizar una cantidad personalizada, previamente tiene que crearla para que aparezca en la Lista de cantidades. En “Creación de cantidades personalizadas para mostrar” en la página 33 encontrará las instrucciones.

Para crear una pantalla personalizada, siga el proceso descrito a continuación:

1. Seleccione Configurar en el Menú principal.

   Aparecerá la solicitud de contraseña.
2. Seleccione la contraseña. La contraseña predeterminada es 0.

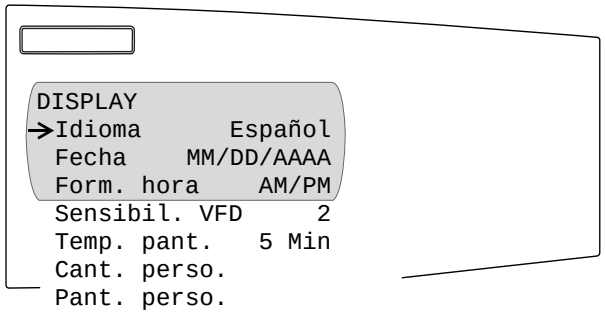
   Aparecerá el menú Configuración.



 © 2005 Schneider Electric Reservados todos los derechos

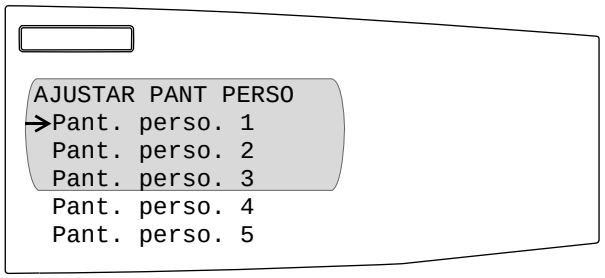
3. Seleccione Display.

   Aparecerá el menú Configuración de display.



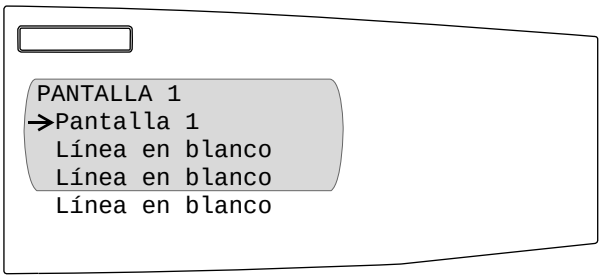
4. Seleccione Pant. perso.

   Aparecerá la pantalla Ajustar pant perso.



5. Seleccione una pantalla personalizada.

   En este ejemplo, hemos seleccionado Pant perso 1.

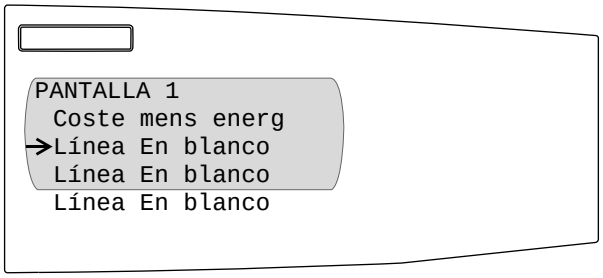


   El cursor empieza a parpadear.

6. Cree un nombre para la pantalla personalizada. Pulse los botones de flecha para desplazarse por el alfabeto. Pulse el botón Intro para ir al siguiente campo de carácter.
7. Cuando haya terminado de dar nombre a la pantalla, pulse el botón Menú y luego seleccione la primera línea en blanco.

   La primera línea en blanco empieza a parpadear.

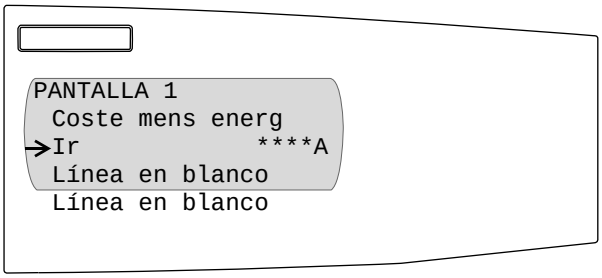
© 2005 Schneider Electric Reservados todos los derechos



8. Vuelva a pulsar el botón de menú y, después, use los botones de flecha para seleccionar uno de los siguientes tipos de cantidades:
   - — Intensidad
   - — Tensión
   - — Frecuencia
   - — Factor de potencia
   - — Potencia
   - — THD
   - — Energía
   - — Demanda
   - — Armónicas
   - — Desequilibrio
   - — Personalizar

   Para ver las cantidades de un tipo de cantidades, pulse el botón Intro.

   La primera cantidad parpadeará en la pantalla.



9. Pulse los botones de flecha para desplazarse por la lista de cantidades. Seleccione la cantidad que desea para su pantalla personalizada pulsando el botón Intro.

   La Tabla 3–9 contiene una lista de las cantidades predeterminadas. Si ha creado una cantidad personalizada, se mostrará al final de esta lista.

© 2005 Schneider Electric Reservados todos los derechos

Tabla 3–9: Cantidades predeterminadas disponibles

Tipo de cantidad	Variable	Etiqueta*
Intensidad	Intensidad fase 1	Ir
	Intensidad fase 2	Is
	Intensidad fase 3	It
	Intensidad N	In
	Intensidad G	Ig
	Promedio de intensidad	I promedio
Tensión	Tensión 1–2	Vrs
	Tensión 2–3	Vst
	Tensión 3–1	Vtr
	Promedio tensión L–L	V L-L promedio
	Tensión 1–N	Vrn
	Tensión 2–N	Vsn
	Tensión 3–N	Vtn
	Promedio tensión L–N	V L-N promedio
Frecuencia	Frecuencia	Frec
Factor de potencia	Factor de potencia total	FP total
	Factor de potencia total de desplazamiento	FP desp tot
Potencia	Total potencia activa	Total kW
	Total potencia reactiva	Total kVAR
	Total potencia aparente	Total kVA
THD	Intensidad THD 1	THD Ir
	Intensidad THD 2	THD Is
	Intensidad THD 3	THD It
	Intensidad THD N	THD In
	Tensión THD 1–N	THD Vrn
	Tensión THD 2–N	THD Vsn
	Tensión THD 3–N	THD Vtn
	Tensión THD 1–2	THD Vrs
	Tensión THD 2–3	THD Vst
	Tensión THD 3–1	THD Vtr
Energía	Energía activa, Total	Tot kWHr
	Energía reactiva, Total	Tot kVARHr
	Energía aparente, Total	Tot kVAHr
Demanda	Promedio de intensidad de demanda	Dem. I pr.
	Intensidad demanda 1	Dem. Ir
	Intensidad demanda 2	Dem. Is
	Intensidad demanda 3	Dem. It
	Intensidad demanda N	Dem. In
	Tensión demanda 1–N	Dem. Vrn
	Tensión demanda 2–N	Dem. Vsn
	Tensión demanda 3–N	Dem. Vtn

© 2005 Schneider Electric Reservados todos los derechos

Tabla 3–9: Cantidades predeterminadas disponibles *(cont.)*

Tipo de cantidad	Variable	Etiqueta*
	Promedio tensión demanda L–N	Dem. V L-N
	Tensión demanda 1–2	Dem. Vrs
	Tensión demanda 2–3	Dem. Vst
	Tensión demanda 3–1	Dem. Vtr
	Tensión demanda L–L pro	Dem. V L-L
	Potencia real de demanda (kWD)	Dem. kW
	Potencia reactiva de demanda (kVARD)	Dem. kVAR
	Potencia aparente de demanda (kVA)	Dem. kVA
Armónicas	Magnitud armónico de orden 3 tensión 1	Vrn 3º
	Magnitud armónico de orden 5 tensión 1	Vrn 5º
	Magnitud armónico de orden 7 tensión 1	Vrn 7º
	Magnitud armónico de orden 3 tensión 2	Vsn 3º
	Magnitud armónico de orden 5 tensión 2	Vsn 5º
	Magnitud armónico de orden 7 tensión 2	Vsn 7º
	Magnitud armónico de orden 3 tensión 3	Vtn 3º
	Magnitud armónico de orden 5 tensión 3	Vtn 5º
	Magnitud armónico de orden 7 tensión 3	Vtn 7º
Desequilibrio	Máx desequilibrio intensidad	I dsq máx
	Máx desequilibrio tensión L–L	V dsq máx L–L
	Máx desequilibrio tensión L–N	V dsq máx L–N

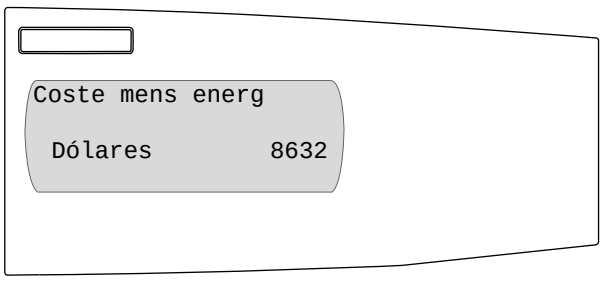
* Mostrado en la pantalla.

10. Pulse el botón Menú hasta que aparezca “¿Guardar los cambios? No” parpadeando en la pantalla. Pulse el botón de flecha para seleccionar Sí y luego pulse el botón Intro para guardar la pantalla personalizada.

Visualización de pantallas personalizadas

Si ha configurado una pantalla personalizada, en el menú Medidores aparecerá una opción “Personalizar”.

Para ver una pantalla personalizada, desde el Menú principal seleccione Medidores > Personalizar. En el siguiente ejemplo, se ha creado una pantalla personalizada para el coste mensual de la energía.



Pulse el botón de flecha para ver la siguiente pantalla personalizada. Pulse el botón Menú para salir y volver al menú Medidores.

© 2005 Schneider Electric Reservados todos los derechos

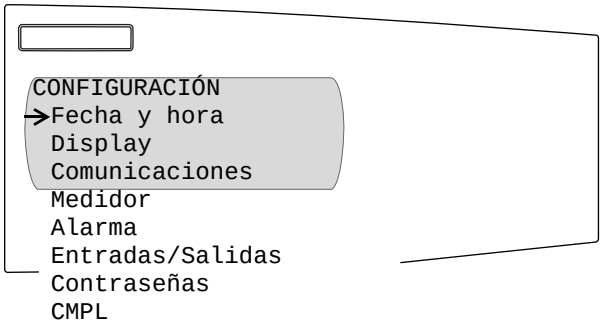
Configuración avanzada del medidor

La opción Avanzada de la pantalla Configuración de medidores le permite llevar a cabo diversas funciones de configuración avanzada de la parte de medición del Circuit Monitor. Por ejemplo, en este menú puede cambiar la rotación de fases o la convención de signos VAR. A continuación se describen las opciones avanzadas.

1. Seleccione Configurar en el Menú principal.

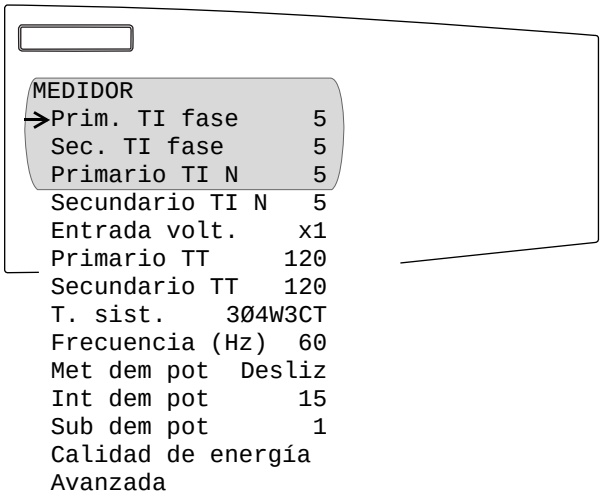
   Aparecerá la solicitud de contraseña.
2. Seleccione la contraseña. La contraseña predeterminada es 0.

   Aparecerá el menú Configuración.



3. Seleccione Medidor.

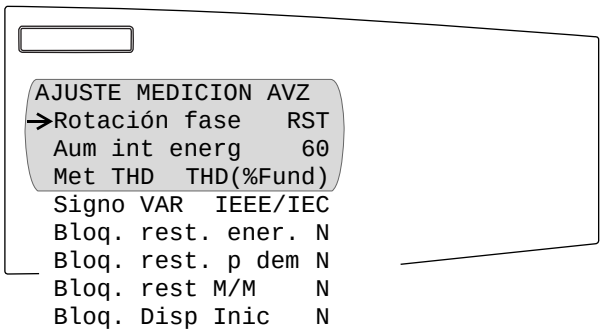
   Aparecerá la pantalla Medidor.



© 2005 Schneider Electric Reservados todos los derechos

4. Vaya al final de la lista y seleccione Avanzada.

   Aparecerá la pantalla de configuración avanzada del medidor. En la Tabla 3–10 se describen las opciones de este menú.



5. Cambie las opciones que desee y pulse el botón Menú para guardar los cambios.

Tabla 3–10: Opciones para la configuración avanzada de medidores

Opción	Valores disponibles	Descripción de selección	Valor predeterminado
Rotación fase	RST o TSR	Establezca la rotación de fases de acuerdo con el sistema.	RST
Aum int energ	0–1440	Establezca el intervalo de energía incremental en minutos. El intervalo debe poderse dividir exactamente entre 24 horas.	60
Met THD	THD (%Fund) o thd (%RMS)	Establezca el cálculo de la distorsión armónica total. Consulte “Valores de análisis de la energía” en la página 72, en donde encontrará una descripción detallada.	THD
Signo VAR	IEEE/IEC o ALT (CM1)	Establezca la convención de signos VAR. En el apartado “Convenciones de signos VAR” en la página 62 encontrará una serie de consideraciones sobre la convención de signos VAR.	IEEE/IEC
Bloq. rest. ener.	S o N	Bloquea el restablecimiento de la energía acumulada. Si está configurado a S (sí), la opción Energía del menú Restablecimiento quedará bloqueada de manera que el valor no se pueda restablecer desde la pantalla, incluso aunque se haya establecido una contraseña para la opción Restablecimiento. Para obtener más información, consulte “Restablecimiento de Mín/Máx, Demanda y Valores de energía” en la página 43.	N
Bloq. rest. p dem	S o N	Bloquea el restablecimiento de la demanda punta. Si está configurado a S (sí), la opción Demanda del menú Restablecimiento quedará bloqueada de manera que el valor no se pueda restablecer desde la pantalla, incluso aunque se haya establecido una contraseña para la opción Restablecimiento. Para obtener más información, consulte “Restablecimiento de Mín/Máx, Demanda y Valores de energía” en la página 43.	N
Bloq. rest M/M	S o N	Bloquea el restablecimiento de los valores mín/máx. Si está configurado a S (sí), la opción Mín/Máx del menú Restablecimiento quedará bloqueada de manera que el valor no se pueda restablecer desde la pantalla, incluso aunque se haya establecido una contraseña para la opción Restablecimiento. Para obtener más información, consulte “Restablecimiento de Mín/Máx, Demanda y Valores de energía” en la página 43.	
Bloq. disp inic	S o N	Bloquea el acceso a Inicialización del medidor. Si está configurado a S (sí), la opción Meter Inic del menú Restablecimientos quedará bloqueada de manera que esta función no se puede ejecutar desde la pantalla, incluso aunque se haya establecido una contraseña para la opción Configuración/Inic medidor. Para obtener más información, consulte “Restablecimiento de Mín/Máx, Demanda y Valores de energía” en la página 43.	N

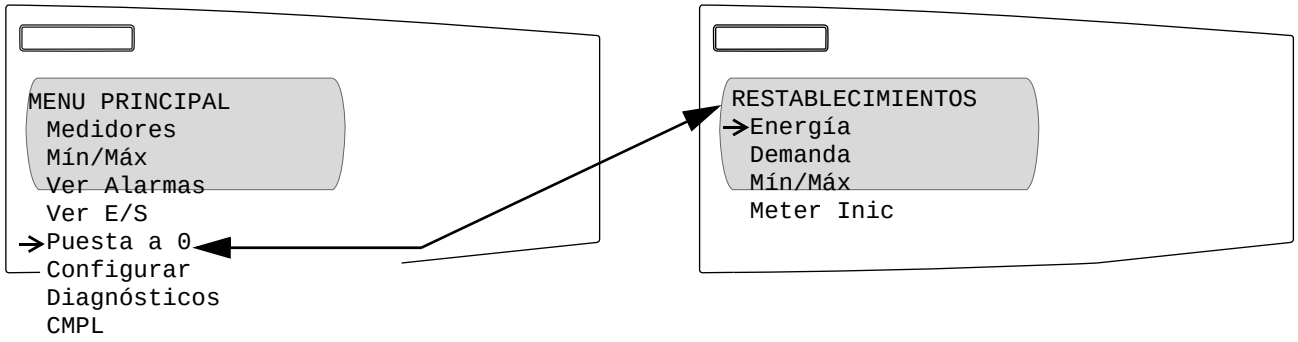
© 2005 Schneider Electric Reservados todos los derechos

RESTABLECIMIENTO DE MÍN/MÁX, DEMANDA Y VALORES DE ENERGÍA

El restablecimiento borra el último valor guardado de la memoria del Circuit Monitor. Por ejemplo, puede hacer falta restablecer la potencia de demanda punta mensual. Desde el menú Restablecimiento, que se muestra en la Figura 3–10, se pueden restablecer los siguientes valores:

- Energía: energía acumulada y energía condicional
- Demanda: demanda de potencia punta y demanda de intensidad punta
- Mín/Máx: valores mínimo y máximo de todas las lecturas en tiempo real

Figura 3–10: Realización de restablecimientos desde el menú Restablecimiento



Para restablecer cualquiera de las opciones del menú Restablecimientos se necesita la contraseña. La contraseña predeterminada es 0. Consulte el apartado “Establecer contraseñas” en la página 32 en donde encontrará más información sobre contraseñas.

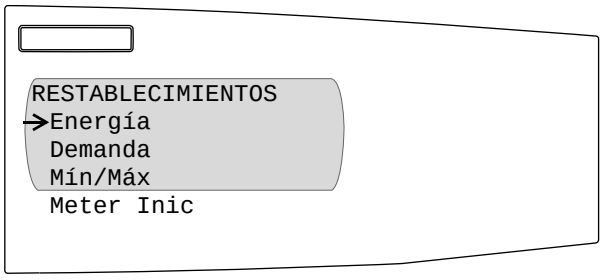
Puede realizar restablecimientos desde el Circuit Monitor tal como se explica en esta sección o, si utiliza el SMS, puede configurar una tarea para que realice el restablecimiento automáticamente a la hora especificada. En la ayuda en línea de SMS encontrará las instrucciones.

NOTA: Para impedir que los usuarios puedan utilizar la pantalla para restablecer los valores de energía, demanda punta y mín/máx, consulte “Configuración avanzada del medidor” en la página 41 en donde encontrará instrucciones sobre el uso de la función de bloqueo del restablecimiento.

Para realizar restablecimientos, siga estos pasos:

1. Seleccione Puesta a 0 en el Menú principal.

   Aparecerá el menú Restablecimientos.



2. Use los botones de flecha para desplazarse a través de las opciones del menú Restablecimientos. Para seleccionar una opción del menú, pulse el botón Intro.

© 2005 Schneider Electric Reservados todos los derechos

Aparecerá la pantalla correspondiente al valor que haya seleccionado.

```
REST ENERGÍA
→Acumulada          No
```

```
REST DEMANDA
→P. dem. poten.     No
 P. dem. amper.     No
```

```
REST MÍN/MÁX
→Mín/Máx            No
```

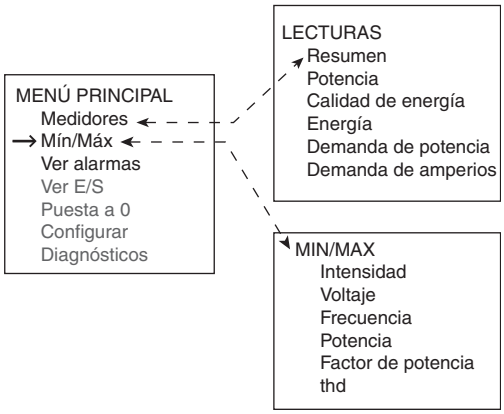
```
MEDIDOR INIC
 Esto reseteará:
 Energía, Demanda,
 Archiv, Tendencias,
 Mín/Máx
y Deshabil. Alarmas.
 MEDIDOR INIC
 Resetear? No
```

3. Seleccione la opción que desearía restablecer y cambie No por Sí pulsando el botón de flecha.
4. Pulse Intro para pasar a la siguiente opción o pulse el botón Menú para restablecer el valor.

VISUALIZACIÓN DE DATOS MEDIDOS

El menú Medidores y el menú Mín/Máx, que se muestran en la Figura 3–11, son menús de sólo visualización en los que puede visualizar datos medidos en tiempo real.

Figura 3–11: Visualización de datos medidos en los menús Medidores y Mín/Máx



Use los botones de flecha para desplazarse a través de las opciones del menú Medidores. Para seleccionar una opción del menú, pulse el botón Intro. Para seleccionar otra opción, pulse el botón Menú.

© 2005 Schneider Electric Reservados todos los derechos

Visualización de datos medidos desde el menú Medidores

Desde el menú Medidores se puede ver la siguiente información.

- **Resumen**—le permite desplazarse rápidamente y ver lo siguiente:
  - — Resumen del total de voltios, amperios y kW.
  - — Amperios y voltios para las tres fases, neutro y tierra, de fase a fase y de fase a neutro.
  - — Totales para las 3 fases de la potencia kW, kVAR y kVA (activa, reactiva y aparente).
  - — Totales de las 3 fases del factor de potencia (real y de desplazamiento).
  - — Totales para las 3 fases de la energía total kWh, kVARh y kVAh (activa, reactiva y aparente).
  - — Frecuencia en hercios.
- **Potencia**—Esta opción le permite visualizar la potencia por fase kW, kVAR y kVA (potencia activa, reactiva y aparente). Está disponible sólo si el Circuit Monitor está configurado para un sistema de 4 hilos; no aparecerá para los sistemas de 3 hilos. Si utiliza un sistema de 4 hilos, podrá ver los valores en avance y en retraso del factor de potencia real y de desplazamiento.
- **Calidad de energía**—muestra los siguientes valores para cada fase:
  - — THD en tensión de fase a neutro y de fase a fase
  - — THD en intensidad
  - — Factor K
  - — Voltios fundamentales y ángulo de fase
  - — Amperios fundamentales y ángulo de fase
- **Energía**—muestra las lecturas acumuladas e incrementales de la energía activa y reactiva dentro y fuera de la carga, y de la energía total activa, reactiva y aparente de las tres fases.
- **Demanda de potencia**—muestra la demanda de potencia total y punta kW, kVAR y kVA (potencia activa, reactiva y aparente) del último intervalo de demanda completado. También muestra la demanda de potencia punta kW, kVAR y kVA con fecha, hora y factor de potencia coincidente (en avance y en retroceso) asociado a esa punta.
- **Demanda de intensidad**—muestra la demanda de intensidad total y en punta de las tres fases, neutro y tierra. También muestra la fecha y la hora de la demanda de intensidad punta.

Visualización de los valores mínimo y máximo desde el menú Mín/Máx

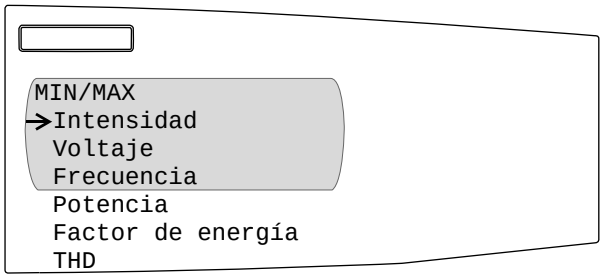
Desde el menú Mín/Máx, puede visualizar los valores mínimo y máximo registrados por el Circuit Monitor, así como la fecha y la hora en que se produjeron esos valores mínimo o máximo. Los valores son los siguientes:

- Intensidad
- Voltaje
- Frecuencia
- Potencia
- Factor de potencia
- THD

© 2005 Schneider Electric Reservados todos los derechos

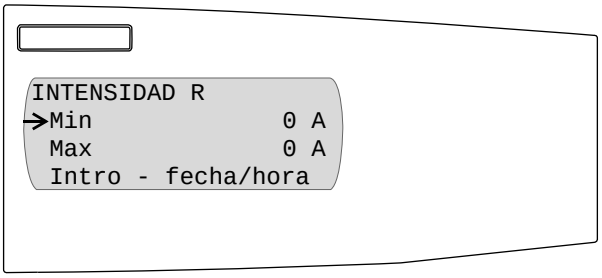
Para usar el menú Mín/Máx, siga los pasos que se indican a continuación:

1. Use los botones de flecha para desplazarse a través de las opciones del menú Mín/Máx.

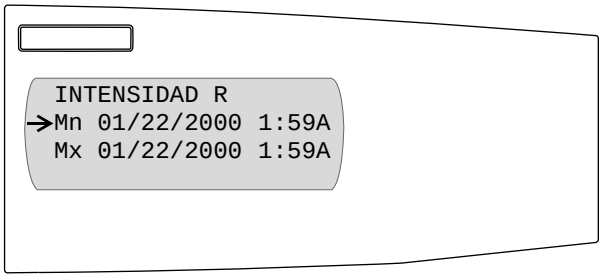


2. Para seleccionar una opción del menú, pulse el botón Intro.

   Aparecerá la pantalla correspondiente a ese valor. Pulse los botones de flecha para desplazarse por las variables mín/máx.



3. Para ver la fecha y la hora cuando se ha alcanzado el valor mínimo y máximo, pulse el botón Intro. Pulse los botones de flecha para desplazarse por las fechas y las horas.



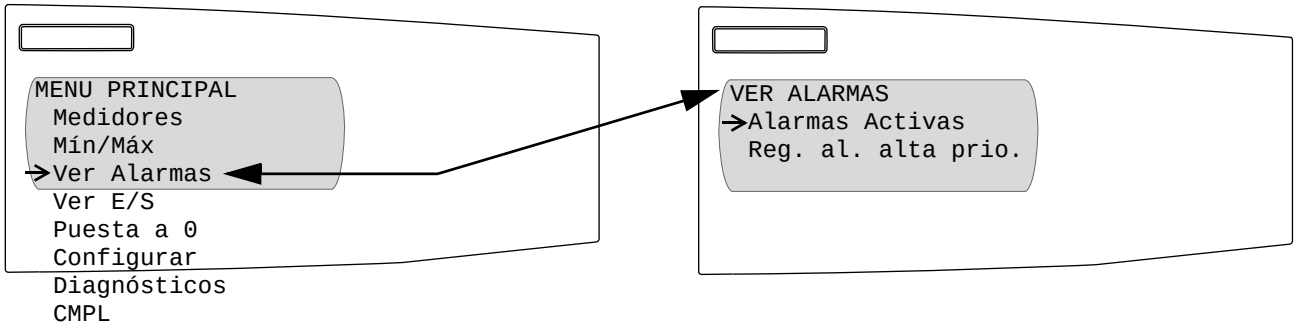
4. Pulse el botón Intro para volver a los valores Mín/Máx
5. Pulse el botón Menú para volver al menú Mín/Máx.

© 2005 Schneider Electric Reservados todos los derechos

VISUALIZACIÓN DE ALARMAS

El menú Ver Alarmas que se muestra en la Figura 3–12, le permite ver las alarmas activas y de alta prioridad.

Figura 3–12: Menú Ver Alarmas



Al configurar una alarma por primera vez, se le asigna una prioridad de alarma. Hay cuatro niveles de alarma posibles:

- **Alta prioridad**: si se produce una alarma de alta prioridad, la pantalla le informa de dos maneras:
  - — El LED de la pantalla parpadea mientras la alarma está activa y hasta que el usuario reconoce la alarma.
  - — Si la alarma está activa o no ha sido reconocida, aparece un mensaje.
- **Prioridad media**—si se produce una alarma de prioridad media, el LED parpadea y aparece un mensaje sólo mientras la alarma está activa. Una vez que la alarma pasa a estar inactiva, el LED y el mensaje se detienen.
- **Baja prioridad**—si se produce una alarma de baja prioridad, el LED de la pantalla parpadea sólo mientras la alarma está activa. No se muestra ningún mensaje de alarma.
- **Sin prioridad**—si se configura una alarma sin prioridad, no aparecerá ninguna representación visible en la pantalla.

Si hay varias alarmas con diferentes prioridades que están activas al mismo tiempo, en la pantalla se muestra el mensaje de alarma de la última alarma.

Cada vez que se produce una alarma, el Circuit Monitor hace los siguiente:

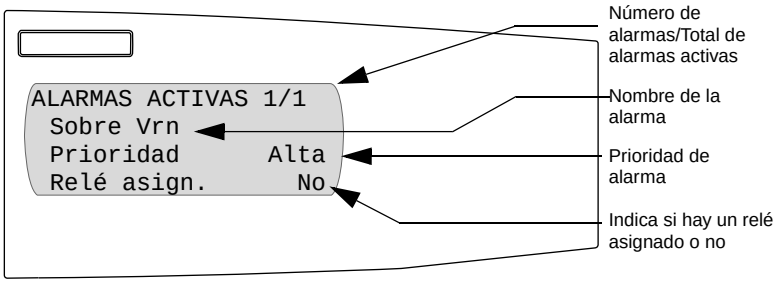
- Pone la alarma en la lista de alarmas activas. En el apartado “Visualizar alarmas activas” en la página 48 encontrará más información sobre alarmas activas.
- Realiza cualquier acción asignada. Esta acción puede ser una de las siguientes:
  - — Accionar uno o varios relés (su estado se puede ver desde la pantalla)
  - — Forzar entradas en el registro de datos en los archivos de registro de datos definidos por el usuario (desde el SMS se pueden ver los registros de datos del 1 al 14)
  - — Llevar a cabo la captura de forma de onda (puede visualizarse desde el SMS)
- Registra los eventos de prioridad alta, media y baja en el registro de alarmas del Circuit Monitor (que se puede visualizar con SMS).

Además, el LED y los mensajes de alarma de la pantalla actuarán de acuerdo con la prioridad seleccionada cuando se produzca una alarma.

© 2005 Schneider Electric Reservados todos los derechos

Visualizar alarmas activas

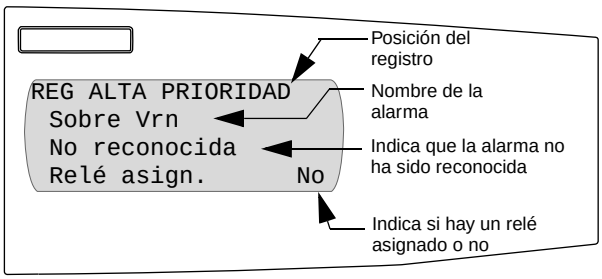
La lista de alarmas activas muestra las alarmas actualmente activas, independientemente de su prioridad. Se pueden visualizar todas las alarmas activas desde el Menú principal seleccionando Ver alarmas > Alarmas Activas. Aparecerá la pantalla Alarmas activas. Use los botones de flecha para desplazarse por las alarmas activas.



© 2005 Schneider Electric Reservados todos los derechos

Visualizar y reconocer alarmas de alta prioridad

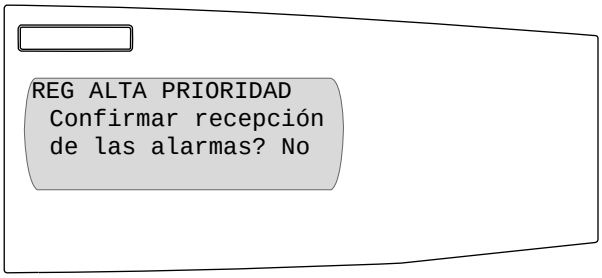
Para visualizar alarmas de alta prioridad, en el Menú principal seleccione Ver alarmas > Registro de alta prioridad. Aparecerá la pantalla del Registro de alta prioridad. Use los botones de flecha para desplazarse por las alarmas.


REG ALTA PRIORIDAD
Sobre Vrn
No reconocida
Relé asign. No
Posición del registro
Nombre de la alarma
Indica que la alarma no ha sido reconocida
Indica si hay un relé asignado o no

La pantalla de Alarmas de alta prioridad muestra las diez alarmas de alta prioridad más recientes. Al reconocer las alarmas de alta prioridad, todas las salidas digitales (relés) que están configuradas para el modo enclavado, se liberarán. Para reconocer alarmas de alta prioridad, siga el procedimiento que se indica a continuación:

1. Después de ver las alarmas, pulse el botón Menú para salir.

   La pantalla le pregunta si desea reconocer la alarma.



2. Para reconocer las alarmas, pulse el botón de flecha para cambiar No por Sí. Luego, pulse el botón Intro.
3. Pulse el botón Menú para salir.

   NOTA: Ya ha reconocido las alarmas, pero el LED continuará parpadeando durante todo el tiempo en que cualquier alarma de alta prioridad esté activa.

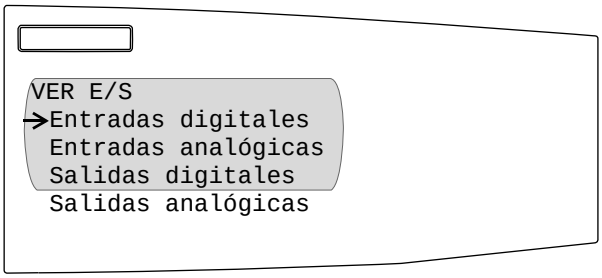
© 2005 Schneider Electric Reservados todos los derechos

VISUALIZAR EL ESTADO DE LAS E/S

El menú Ver E/S muestra el estado ACTIVADA o DESACTIVADA de las entradas y salidas digitales. Para las entradas y salidas analógicas, muestra el valor actual. Para ver el estado de las entradas y salidas:

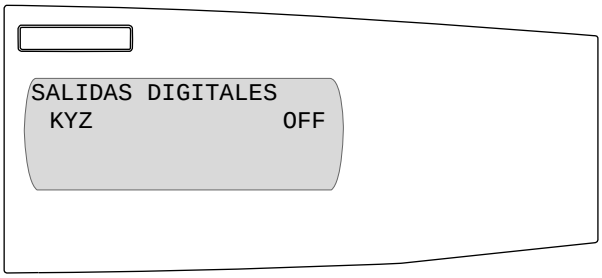
1. Desde el Menú principal, seleccione Ver E/S.

   Aparecerá la pantalla Ver E/S.



2. Seleccione la entrada o la salida cuyo estado desea ver. En este ejemplo, hemos seleccionado Salidas digitales para ver el estado de la salida KYZ.

.



3. Pulse el botón Menú para salir.

VALORES ARMÓNICOS

El firmware se ha actualizado para permitir unidades adicionales de presentación para magnitudes de armónicos. Consulte en la Tabla A–3 en la página 176 las correcciones del registro 3241.

© 2005 Schneider Electric Reservados todos los derechos

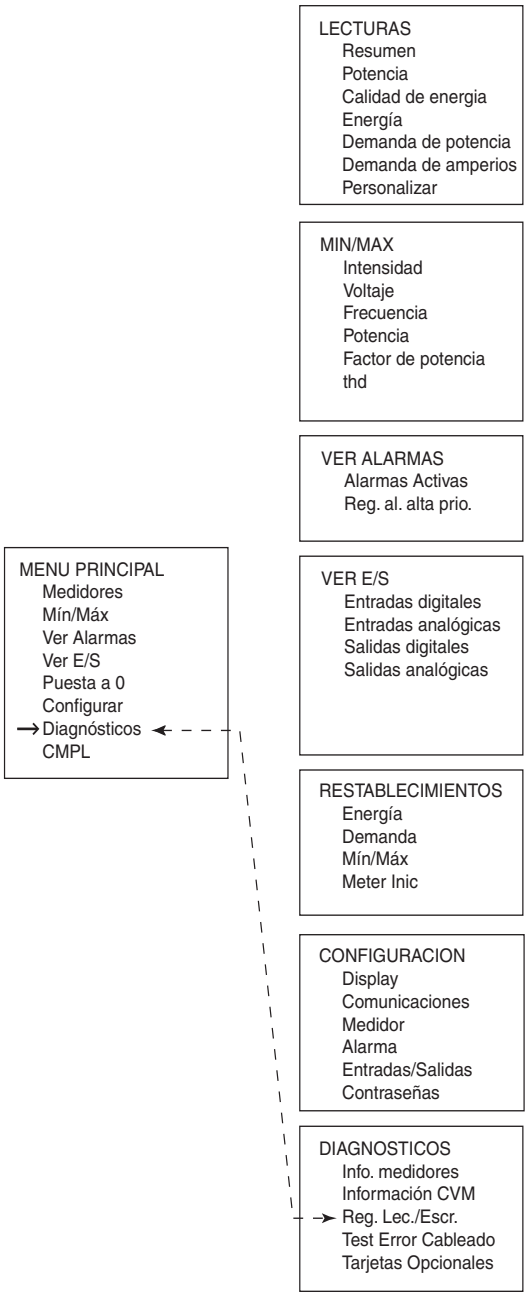
LEER Y ESCRIBIR REGISTROS

Puede acceder a la opción de menú de leer y escribir registros en la pantalla del Circuit Monitor seleccionando en el Menú principal > Diagnósticos > Reg. Lec./Escr. como se muestra en la Figura 3–13. Esta opción le permite leer y escribir registros del Circuit Monitor desde la pantalla. Esta función resulta especialmente útil a aquellos usuarios que:

- necesitan configurar una función avanzada que está más allá del modo normal de configuración del panel frontal del Circuit Monitor
- no tienen acceso a SMS para configurar la función.

NOTA: Use esta función con precaución. Escribir un valor incorrecto o hacerlo en un registro equivocado puede afectar el funcionamiento previsto del Circuit Monitor o de sus accesorios.

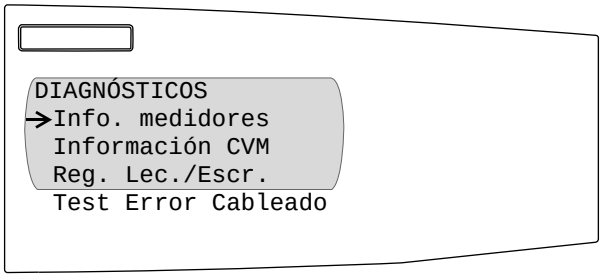
Figura 3–13: Acceso al menú Diagnósticos desde el Menú principal



Para leer registros, siga estos pasos:

1. Seleccione Diagnósticos en el Menú principal.

   Aparecerá el menú Diagnósticos.



2. Seleccione Reg. Lec./Escr.

   Aparecerá la solicitud de contraseña.

3. Seleccione la contraseña. La contraseña predeterminada es 0.

   Aparecerá la pantalla Reg. Lect./Escritura. En la Tabla 3–11 se describen las opciones de esta pantalla.

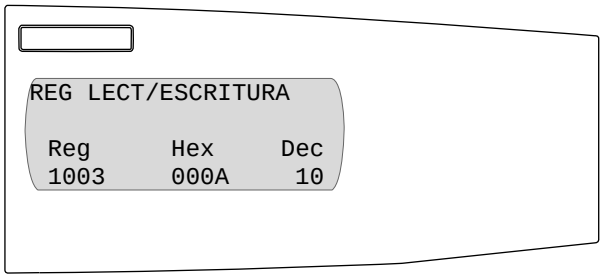


Tabla 3–11: Opciones de Registros de Lectura/escritura

Opción	Valores disponibles
Reg	Muestra una lista con los números de los registros.
Hex	Muestra el valor hexadecimal del registro.
Dec	Muestra el valor decimal del registro.

© 2005 Schneider Electric Reservados todos los derechos

Si está visualizando un valor medido, como la tensión, el Circuit Monitor actualiza el valor visualizado según va cambiando el contenido del registro. Observe que los factores de escala no se tienen en cuenta automáticamente cuando se visualiza el contenido de los registros.

4. Para desplazarse por los números de los registros, use los botones de flecha.
5. Para cambiar el valor del registro, pulse el botón Intro.

   Los valores Hex y Dec empezarán a parpadear. Pulse los botones de flecha para desplazarse por los valores numéricos disponibles.

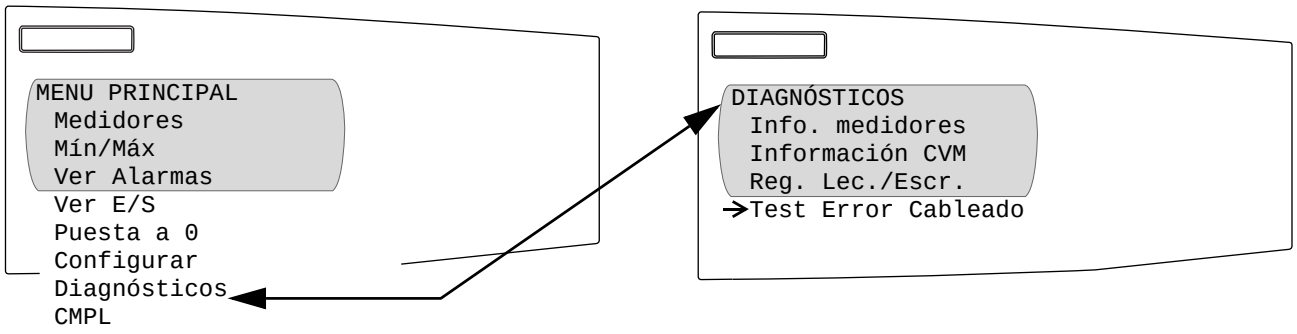
   *NOTA: Algunos registros del Circuit Monitor son de **lectura/escritura**, y otros son de **sólo lectura**. Solamente se puede escribir en los valores de lectura/escritura.*

6. Cuando haya terminado de realizar cambios en el registro, pulse el botón Intro para pasar al registro siguiente o pulse el botón Menú para guardar los cambios.

EJECUCIÓN DE UNA PRUEBA DE ERROR DE CABLEADO

El Circuit Monitor realiza una prueba autodiagnóstica de cableado cuando se selecciona Diagnóstico > Test Error Cableado en el Menú principal, tal como se muestra en la Figura 3–14.

Figura 3–14: Opción Test de error de cableado en el menú Diagnósticos



El Circuit Monitor puede diagnosticar varios errores de cableado al iniciar la prueba de cableado en el menú Diagnósticos. No es necesario ejecutar la prueba. Sin embargo, puede encontrar alguna conexión del cableado equivocada. Antes de ejecutar la prueba de cableado deberá cablear el Circuit Monitor, además de configurarlo con los siguientes parámetros mínimos:

- Primario y secundario de TI
- Primario y secundario de TT
- Tipo de sistema
- Frecuencia

© 2005 Schneider Electric Reservados todos los derechos

Después de cablear y terminar la configuración mínima, ejecute la prueba de cableado para comprobar que el cableado del Circuit Monitor es el adecuado. Al realizar la prueba de cableado se supone que los puntos que se explican a continuación se aplican al sistema:

- La conexión de tensión V_{1n} (4 hilos) o V_{12} (3 hilos) es la correcta. Para que el programa de verificación de cableado funcione, es necesario que esta conexión esté bien cableada.
- Sistema trifásico. El sistema debe ser trifásico. No es posible realizar una prueba de cableado en un sistema de una fase.
- Tipo de sistema. La prueba de cableado se puede realizar solamente en los seis tipos de sistema posibles: 3Φ3W2CT, 3Φ3W3CT, 3Φ4W3CT, 3Φ4W4CT, 3Φ4W3CT2PT y 3Φ4W4CT2PT (en el Manual de instalación encontrará la descripción de los tipos de sistemas).
- Se espera un factor de potencia de desplazamiento comprendido entre un retraso de 0,60 y un avance de 0,99.
- La carga debe ser al menos un 1% de la configuración del primario de TI.

El programa de error de cableado se basa en los supuestos anteriores y en un sistema de cableado habitual. El resultado puede variar dependiendo del sistema y de algunos errores que no afectan al mismo. Cuando se ejecuta la prueba de cableado, el programa verifica, por este orden, lo siguiente:

1. Comprueba que el tipo de sistema sea uno de los mencionados anteriormente.
2. Comprueba que la frecuencia es un ± 5% de la frecuencia que se haya seleccionado en la configuración del Circuit Monitor.
3. Comprueba que los ángulos de fase de tensión están separados 120º. Si las conexiones de tensión son las correctas, los ángulos de fase estarán separados 120º.
4. Si las conexiones de tensión, son las correctas se continuará con la prueba.
5. Comprueba que la rotación de fases de medición es igual a la rotación de fase configurada en el Circuit Monitor.
6. Comprueba la magnitud de la intensidad para asegurarse de que existe carga suficiente en cada entrada de fase como para realizar la comprobación.
7. Indica si el total de potencia activa trifásica (kW) es negativa, lo que puede indicar un error de cableado.
8. Compara cada ángulo de intensidad con su respectiva tensión.

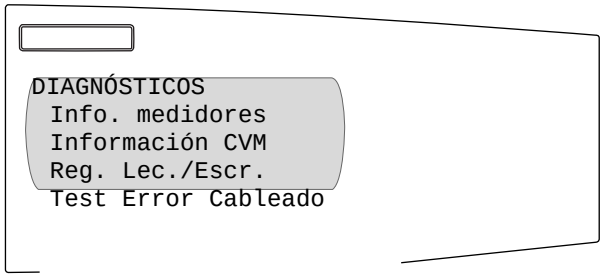
© 2005 Schneider Electric Reservados todos los derechos

Ejecución de los diagnósticos de prueba de error de cableado

Cuando el Circuit Monitor detecta un posible error, debe encontrarlo, corregirlo y, a continuación, ejecutar de nuevo la prueba. Repita el procedimiento hasta que no aparezcan mensajes de error. Siga los siguientes pasos para realizar una prueba de diagnósticos de cableado:

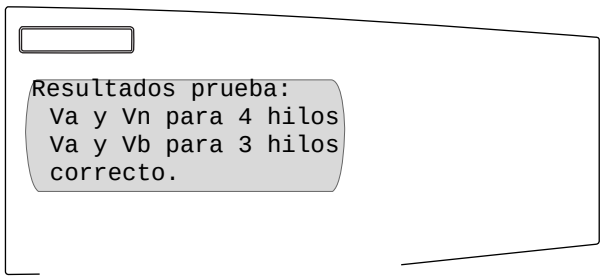
1. Seleccione Diagnósticos en el Menú principal.

   Aparecerá el menú Diagnósticos.



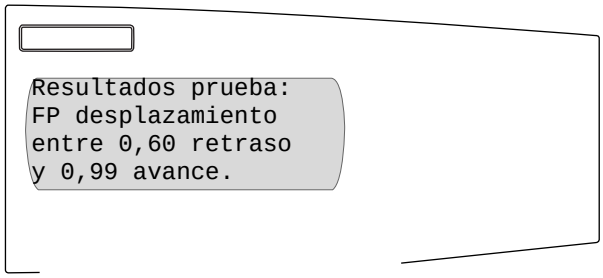
2. En el menú, seleccione Test Error Cableado.

   El Circuit Monitor le pregunta si el cableado se corresponde con los supuestos de la prueba.



3. Pulse el botón de flecha hacia abajo.

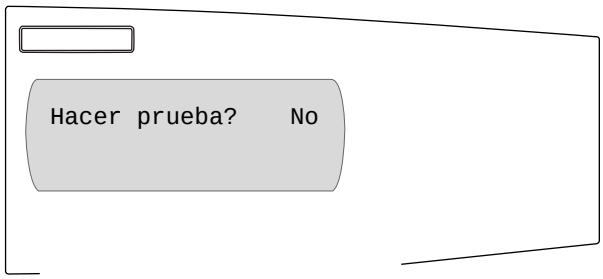
   El Circuit Monitor le pregunta si el factor de potencia de desplazamiento esperado tiene un valor comprendido entre un retraso de 0,60 y un avance de 0,99.



© 2005 Schneider Electric Reservados todos los derechos

4. Pulse otra vez el botón de flecha hacia abajo.

   El Circuit Monitor le pregunta si desea realizar una comprobación de cableado.



5. Pulse el botón de flecha hacia arriba y, a continuación, el botón Intro, para seleccionar “Sí” y realizar la prueba.

   El Circuit Monitor realiza la prueba de cableado.

   Si no se encuentran errores, el Circuit Monitor muestra “P.cabl.Finalizada. Sin errores”. Si encuentra posibles errores, mostrará “Error. Vea las sig. pantallas para más detalles.”
6. Pulse los botones de flecha para desplazarse por los mensajes de error de cableado.

   En la Tabla 3–12 en la página 56 se explican los posibles mensajes de error de cableado.
7. Apague la fuente de alimentación del Circuit Monitor. Utilice un dispositivo sensible a la tensión adecuado para comprobar que se ha apagado el suministro de energía.

⚠ PELIGRO

RIESGO DE DESCARGA ELÉCTRICA, QUEMADURAS O EXPLOSIÓN

- Antes de iniciar cualquier operación, apague la fuente de alimentación del Circuit Monitor y del equipo en el que está instalado.
- Utilice un voltímetro de rango adecuado para comprobar que la fuente de alimentación está apagada.
- Nunca cortocircuite el secundario de un TT.
- Nunca deje abierto el circuito de un TI. Utilice un bloque de cortocircuito para establecer un cortocircuito en los conductores del TI antes de desmontar las conexiones del Circuit Monitor.

El incumplimiento de estas instrucciones puede provocar la muerte o lesiones graves.

8. Corrija los errores de cableado.
9. Repita estos pasos hasta que se hayan corregido todos los errores.

© 2005 Schneider Electric Reservados todos los derechos

Tabla 3–12: Mensajes de error de cableado

Mensaje	Descripción
Tipo sist. no válido	Se ha configurado el Circuit Monitor para un tipo de sistema no soportado por la prueba de cableado.
Frecuencia fuera de rango	La frecuencia real del sistema no es la misma que la que se ha seleccionado y configurado para el Circuit Monitor.
Sin tensión en alguna fase	No hay medición de tensión en una o más fases.
Grave deseq. de tensión detectado	Desequilibrio de tensión superior al 70% en una fase.
Carga insuficiente comprob. cableado	La intensidad medida se encuentra por debajo de la banda muerta en una o más fases.
Error probable: Comprob. config. del medidor para la conexión directa	La configuración de la entrada de tensión debería ser “No TT”.
Error probable: Polaridad invertida en todos los TI	Compruebe la polaridad. La polaridad de todos los TI debería invertirse.
La rotación de fase no coincide con la config. medidores	La rotación de fases medida es distinta de la rotación de fases que se ha seleccionado al configurar el Circuit Monitor.
kW negat., revisar polaridad TI y TT	El kW medido es negativo. Puede indicar que las polaridades están intercambiadas en los TI y los TT.
Sin tensión medida en V1-n	No hay medición de tensión en V1–n; solamente en sistemas de cuatro hilos.
Sin tensión medida en V2-n	No hay medición de tensión en V2–n; solamente en sistemas de cuatro hilos.
Sin tensión medida en V3–n	No hay medición de tensión en V3–n; solamente en sistemas de cuatro hilos.
Sin tensión medida en V1–2	No hay medición de tensión en V1–2.
Sin tensión medida en V2–3	No hay medición de tensión en V2–3.
Sin tensión medida en V3–1	No hay medición de tensión en V3–1.
Ángulo fase V2–n fuera de rango	Ángulo de fase de V2–n fuera del rango esperado.
Ángulo fase V3–n fuera de rango	Ángulo de fase de V3–n fuera del rango esperado.
Ángulo fase V2–3 fuera de rango	Ángulo de fase de V2–3 fuera del rango esperado.
Ángulo fase V3–1 fuera de rango	Ángulo de fase de V3–1 fuera del rango esperado.
Error probable: Polaridad inversa en V2–n TT	La polaridad de V2–n TT puede estar invertida. Compruebe la polaridad.
Error probable: Polaridad inversa en V3–n TT	La polaridad de V3–n TT puede estar invertida. Compruebe la polaridad.
Error probable: Polaridad inversa en V2–3 TT	La polaridad de V2–3 TT puede estar invertida. Compruebe la polaridad.
Error probable: Polaridad inversa en V3–1 TT	La polaridad de V3–1 TT puede estar invertida. Compruebe la polaridad.
Error probable: Comprobar entrada V1, quizá sea V2 TT	El TT de fase 2 puede estar conectado a la entrada V1.
Error probable: Comprobar entrada V2, quizá sea V3 TT	El TT de fase 3 puede estar conectado a la entrada V2.
Error probable: Comprobar entrada V3, quizá sea V1 TT	El TT de fase 1 puede estar conectado a la entrada V3.
Error probable: Comprobar entrada V1, quizá sea V3 TT	El TT de fase 3 puede estar conectado a la entrada V1.
Error probable: Comprobar entrada V2, quizá sea V1 TT	El TT de fase 1 puede estar conectado a la entrada V2.
Error probable: Comprobar entrada V3, quizá sea V2 TT	El TT de fase 2 puede estar conectado a la entrada V3.
Int. carga I1 menor que 1% TI	La intensidad medida en I1 es inferior al 1% de TI. La prueba no puede continuar.
Int. carga I2 menor que 1% TI	La intensidad medida en I2 es inferior al 1% de TI. La prueba no puede continuar.
Int. carga I3 menor que 1% TI	La intensidad medida en I3 es inferior al 1% de TI. La prueba no puede continuar.

© 2005 Schneider Electric Reservados todos los derechos

Tabla 3–12: Mensajes de error de cableado *(cont.)*

Mensaje	Descripción
Áng. fase I1 fuera de rango. Causa desconocida.	Ángulo de fase I1 fuera del rango esperado. No se ha podido determinar la causa del error.
Áng. fase I2 fuera de rango. Causa desconocida.	Ángulo de fase I2 fuera del rango esperado. No se ha podido determinar la causa del error.
Áng. fase I3 fuera de rango. Causa desconocida.	Ángulo de fase I3 fuera del rango esperado. No se ha podido determinar la causa del error.
Error probable: Polaridad inversa en I1 TI	La polaridad de TI I1 puede estar invertida. Compruebe la polaridad.
Error probable: Polaridad inversa en I2 TI	La polaridad de TI I2 puede estar invertida. Compruebe la polaridad.
Error probable: Polaridad inversa en I3 TI	La polaridad de TI I3 puede estar invertida. Compruebe la polaridad.
Error probable: Comp. entr. I1, quizá sea I2 TI	El TI de fase 2 puede estar conectado a la entrada I1.
Error probable: Comp. entr. I2, quizá sea I3 TI	El TI de fase 3 puede estar conectado a la entrada I2.
Error probable: Comp. entr. I3, quizá sea I1 TI	El TI de fase 1 puede estar conectado a la entrada I3.
Error probable: Comp. entr. I1, quizá sea I3 TI	El TI de fase 3 puede estar conectado a la entrada I1.
Error probable: Comp. entr. I2, quizá sea I1 TI	El TI de fase 1 puede estar conectado a la entrada I2.
Error probable: Comp. entr. I3, quizá sea I2 TI	El TI de fase 2 puede estar conectado a la entrada I3.
Error probable: Comp. entr. I1, quizá sea I2 TI con polaridad inversa	El TI de fase 2 puede estar conectado a la entrada I1; también puede estar invertida la polaridad de TI.
Error probable: Comp. entr. I2, quizá sea I3 TI con polaridad inversa	El TI de fase 3 puede estar conectado a la entrada I21; también puede estar invertida la polaridad de TI.
Error probable: Comp. entr. I3, quizá sea I1 TI con polaridad inversa	El TI de fase 1 puede estar conectado a la entrada I3; también puede estar invertida la polaridad de TI.
Error probable: Comp. entr. I1, quizá sea I3 TI con polaridad inversa	El TI de fase 3 puede estar conectado a la entrada I1; también puede estar invertida la polaridad de TI.
Error probable: Comp. entr. I2, quizá sea I1 TI con polaridad inversa	El TI de fase 1 puede estar conectado a la entrada I2; también puede estar invertida la polaridad de TI.
Error probable: Comp. entr. I3, quizá sea I2 TI con polaridad inversa	El TI de fase 2 puede estar conectado a la entrada I3; también puede estar invertida la polaridad de TI.

© 2005 Schneider Electric Reservados todos los derechos

© 2005 Schneider Electric Reservados todos los derechos

CAPÍTULO 4—FUNCIONES DE MEDICIÓN

LECTURAS EN TIEMPO REAL

El Circuit Monitor mide intensidades y tensiones y registra en tiempo real los valores rms de las intensidades de las tres fases, de neutro y de tierra. Asimismo, calcula el factor de potencia, la potencia activa, la potencia reactiva, etc.

La Tabla 4–1 muestra algunas de las lecturas en tiempo real que se actualizan cada segundo junto con sus rangos aceptables.

Tabla 4–1: Muestras de lecturas en tiempo real de un segundo

Lecturas en tiempo real	Rango aceptable
Intensidad	
Por fase	De 0 a 32.767 A
Neutra*	De 0 a 32.767 A
Tierra*	De 0 a 32.767 A
Media de las 3 fases	De 0 a 32.767 A
rms aparente	De 0 a 32.767 A
% desequilibrio	De 0 a ±100,0%
Tensión	
Fase a fase, por fase	De 0 a 1.200 kV
Fase a fase, media de las 3 fases	De 0 a 1.200 kV
Fase a neutro, por fase*	De 0 a 1.200 kV
Neutro a tierra*	De 0 a 1.200 kV
Fase a neutro, media de las 3 fases	De 0 a 1.200 kV
% desequilibrio	De 0 a 100,0%
Potencia activa	
Por fase*	De 0 a ± 3.276,70 MW
Total trifásico	De 0 a ± 3.276,70 MW
Potencia reactiva	
Por fase*	De 0 a ± 3.276,70 MVAR
Total trifásico	De 0 a ± 3.276,70 MVAR
Potencia aparente	
Por fase*	De 0 a ± 3.276,70 MVA
Total trifásico	De 0 a ± 3.276,70 MVA
Factor de potencia (real)	
Por fase*	De –0,010 a 1,000 a +0,010
Total trifásico	De –0,010 a 1,000 a +0,010
Factor de potencia (desplazamiento)	
Por fase *	De –0,010 a 1,000 a +0,010
Total trifásico	De –0,010 a 1,000 a +0,010
Frecuencia	
45–67 Hz	De 45,00 a 67,00 Hz
350–450 Hz	De 350,00 a 450,00 Hz
Temperatura (ambiente en el interior)	De –100,00 °C a +100,00 °C

* Sólo sistemas en estrella.

© 2005 Schneider Electric Reservados todos los derechos

El Circuit Monitor también ofrece la posibilidad de obtener actualizaciones de 100 ms. Las lecturas de 100 ms que figuran en la Tabla 4–2 se pueden comunicar a través de MODBUS TCP y resultan útiles para el registro de eventos rms y alarmas de alta velocidad.

Tabla 4–2: Lecturas en tiempo real de 100 ms

Lecturas en tiempo real	Rango aceptable
Intensidad	
Por fase	De 0 a 32.767 A
Neutra*	De 0 a 32.767 A
Tierra*	De 0 a 32.767 A
Media de las 3 fases	De 0 a 32.767 A
rms aparente	De 0 a 32.767 A
Tensión	
Fase a fase, por fase	De 0 a 1.200 kV
Fase a fase, media de las 3 fases	De 0 a 1.200 kV
Fase a neutro, por fase*	De 0 a 1.200 kV
Neutro a tierra*	De 0 a 1.200 kV
Fase a neutro, media de las 3 fases*	De 0 a 1.200 kV
Potencia activa	
Por fase*	De 0 a ± 3.276,70 MW
Total trifásico	De 0 a ± 3.276,70 MW
Potencia reactiva	
Por fase*	De 0 a ± 3.276,70 MVAR
Total trifásico	De 0 a ± 3.276,70 MVAR
Potencia aparente	
Por fase*	De 0 a ± 3.276,70 MVA
Total trifásico	De 0 a ± 3.276,70 MVA
Factor de potencia	
Total trifásico	De –0,010 a 1,000 a +0,010

* Sólo sistemas en estrella.

VALORES MÍN/MÁX PARA LECTURAS EN TIEMPO REAL

Cuando una lectura en tiempo real de un segundo alcanza su valor más alto o más bajo, el Circuit Monitor guarda dicho valor en su memoria no volátil. Estos valores se denominan valores mínimo y máximo (mín/máx). Hay dos registros asociados con los valores mín/máx. El Registro mín/máx almacena los valores mínimo y máximo desde su último restablecimiento. El otro registro, el Registro mín/máx/medio de intervalo, determina los valores mín/máx durante un intervalo especificado y registra los valores mínimo, máximo y medio de variables predefinidas a lo largo de dicho intervalo. Por ejemplo, el Circuit Monitor puede registrar los valores mínimo, máximo y medio cada 1.440 minutos (minutos totales de un día) para consignar el valor diario de variables como la demanda de kW. Consulte **Registro** en la página 111 para obtener más información sobre el registro mín/máx/medio.

© 2005 Schneider Electric Reservados todos los derechos

Desde la pantalla del Circuit Monitor se puede:

- Ver todos los valores mín/máx desde el último restablecimiento, así como sus fechas y horas asociadas. En “Visualización de los valores mínimo y máximo desde el menú Mín/Máx” en la página 45 encontrará las instrucciones.
- Restablecer valores mín/máx. En “Restablecimiento de Mín/Máx, Demanda y Valores de energía” en la página 43 encontrará las instrucciones para realizar el restablecimiento.

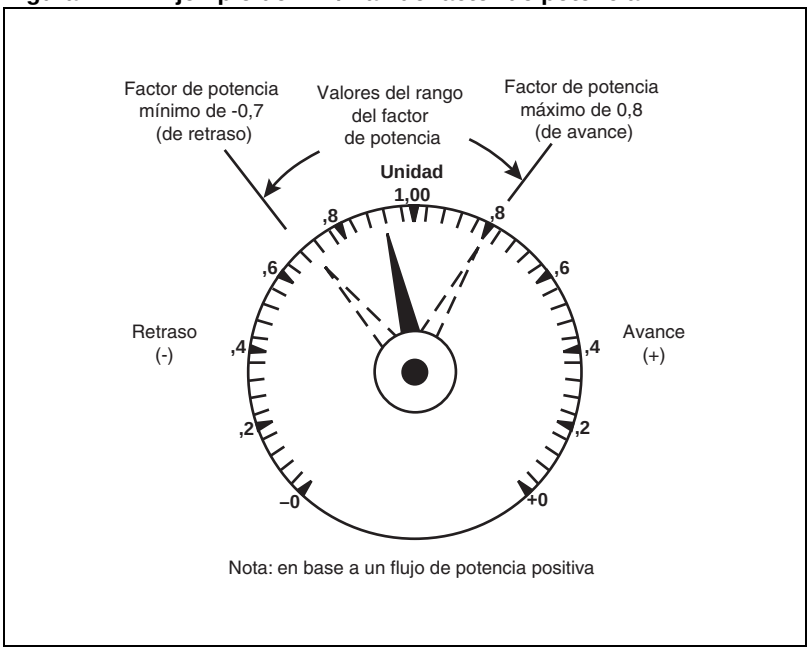
Con SMS también pueden cargar los dos registros incorporados (con sus fechas y horas asociadas) desde el Circuit Monitor y guardarlos en un disco. Para obtener instrucciones sobre el uso de los registros con SMS, consulte el archivo de ayuda en línea de SMS que se incluye con el software.

Convenciones de mín/máx de factor de potencia

Todos los valores de mín/máx que se van mostrando, salvo el factor de potencia, son valores aritméticos de mínimo y máximo. Por ejemplo, la tensión de fase 1–2 mínima es el valor más bajo del rango entre 0 y 1.200 kV que se ha producido desde la última vez que se restablecieron los valores de mín/máx. Por contra, dado que el punto medio del factor de potencia es la unidad (igual a uno), los valores de mín/máx del factor de potencia no son verdaderos mínimos y máximos aritméticos. En vez de eso, el valor mínimo representa la medición más próxima a –0 en una escala continua para todas las lecturas en tiempo real de –0 a 1,00 a +0. El valor máximo es la medición más próxima a +0 en la misma escala.

La Figura 4–1 muestra los valores de mín/máx en un entorno típico en el que se supone un flujo de potencia positivo. En la figura, el factor de potencia mínimo es –0,7 (retraso) y el máximo es 0,8 (avance). Observe que el factor de potencia mínimo no tiene por qué ser de retraso ni el factor de potencia máximo de avance. Por ejemplo, si los valores del factor de potencia oscilaran entre –0,75 y –0,95, el factor de potencia mínimo sería –0,75 (retraso) y el factor de potencia máximo sería –0,95 (retraso). Ambos serían negativos. Del mismo modo, si el factor de potencia oscilara entre +0,9 y +0,95, el mínimo sería +0,95 (retraso) y el máximo, +0,90 (avance). En este caso, ambos serían positivos.

Figura 4–1: Ejemplo de mín/máx de factor de potencia

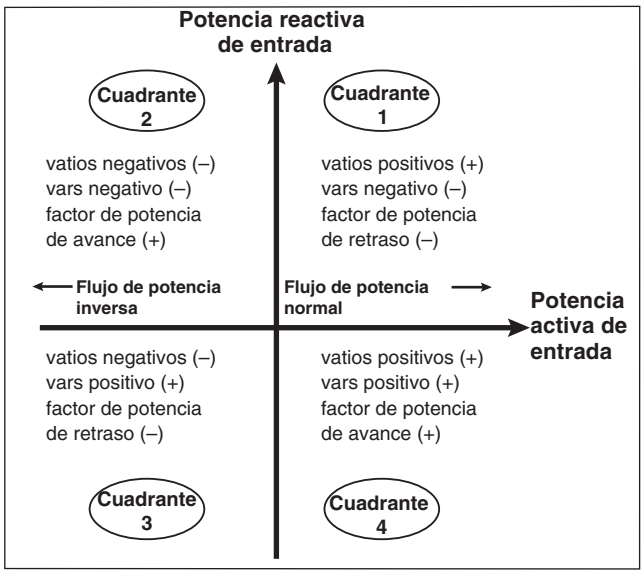


También se puede usar un método alternativo de almacenamiento del factor de potencia con salidas analógicas y tendencias.

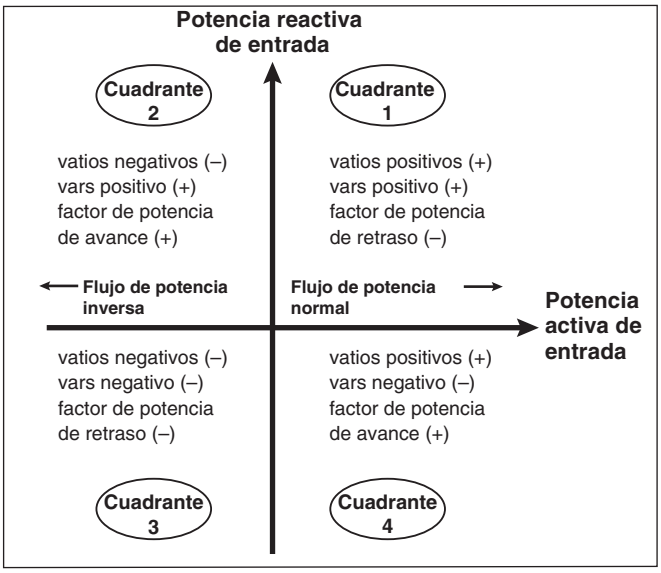
CONVENCIONES DE SIGNOS VAR

El Circuit Monitor se puede definir con dos convenciones de signos VAR posibles: IEEE estándar o ALT (CM1). Los modelos del Circuit Monitor fabricados antes de marzo de 2000 utilizan de manera predeterminada la convención de signos VAR ALT. Los Circuit Monitor de la serie 4000 (todos los modelos) utilizan de manera predeterminada la convención de signos VAR IEEE. La Figura 4–2 ilustra la convención de signos VAR definida por IEEE y la que utilizan de manera predeterminada los modelos anteriores del Circuit Monitor (CM1). Si desea obtener instrucciones para cambiar la convención de signos VAR, consulte “Configuración avanzada del medidor” en la página 41.

Figura 4–2: Potencia reactiva: convención de signos VAR



Convención de signos VAR ALT (CM2/CM2000)



Convención de signos VAR IEEE (Circuit Monitor Serie 4250 predeterminado)

© 2005 Schneider Electric Reservados todos los derechos

LECTURAS DE LA DEMANDA

El Circuit Monitor ofrece diversas lecturas de demanda, incluidas las lecturas coincidentes y las demandas pronosticadas. En la Tabla 4–3 se relacionan las lecturas de demanda disponibles junto con sus rangos aceptables.

Tabla 4–3: Lecturas de demanda

Lecturas de la demanda	Rango aceptable
Demanda de intensidad, por fase, media 3Ø, neutro	
Último intervalo completo	De 0 a 32.767 A
Valor máx.	De 0 a 32.767 A
Demanda de tensión, L–N, L–L, por fase, media, N-G	
Último intervalo completo	De 0 a 1.200 kV
Mínimo	De 0 a 1.200 kV
Valor máx.	De 0 a 1.200 kV
Media de factor de potencia (real), total 3Ø	
Último intervalo completo	De –0,010 a 1,000 a +0,010
Coincidente con punta de kW	De –0,010 a 1,000 a +0,010
Coincidente con punta de kVAR	De –0,010 a 1,000 a +0,010
Coincidente con punta de kVA	De –0,010 a 1,000 a +0,010
Demanda de potencia activa, total 3Ø	
Último intervalo completo	De 0 a ± 3.276,70 MW
Pronosticada	De 0 a ± 3.276,70 MW
Valor máx.	De 0 a ± 3.276,70 MW
Demanda kVA coincidente	De 0 a ± 3.276,70 MVA
Demanda kVAR coincidente	De 0 a ± 3.276,70 MVAR
Demanda de potencia reactiva, total 3Ø	
Último intervalo completo	De 0 a ± 3.276,70 MVAR
Pronosticada	De 0 a ± 3.276,70 MVAR
Valor máx.	De 0 a ± 3.276,70 MVAR
Demanda kVA coincidente	De 0 a ± 3.276,70 MVA
Demanda kW coincidente	De 0 a ± 3.276,70 MW
Demanda de potencia aparente, total 3Ø	
Último intervalo completo	De 0 a ± 3.276,70 MVA
Pronosticada	De 0 a ± 3.276,70 MVA
Valor máx.	De 0 a ± 3.276,70 MVA
Demanda kW coincidente	De 0 a ± 3.276,70 MW
Demanda kVAR coincidente	De 0 a ± 3.276,70 MVAR

© 2005 Schneider Electric Reservados todos los derechos

Métodos de cálculo de la demanda de potencia

La demanda de potencia es la energía acumulada durante un período específico dividida entre la duración de dicho período. El Circuit Monitor realiza este cálculo en función del método que usted seleccione. Para ofrecer compatibilidad con las prácticas de facturación de las compañías eléctricas, el Circuit Monitor proporciona los siguientes tipos de cálculos de demanda de potencia:

- Demanda de intervalos de bloques
- Demanda sincronizada

De manera predeterminada se establece el cálculo de demanda de bloques deslizantes con un intervalo de 15 minutos. Puede configurar cualquiera de los métodos de cálculo de la demanda de potencia utilizando la pantalla o el SMS. Para obtener instrucciones sobre cómo configurar el cálculo de demanda desde la pantalla, consulte “Configuración de las funciones de medición del Circuit Monitor” en la página 17. Consulte la ayuda en línea de SMS para realizar la configuración utilizando el software.

Demanda de intervalos de bloques

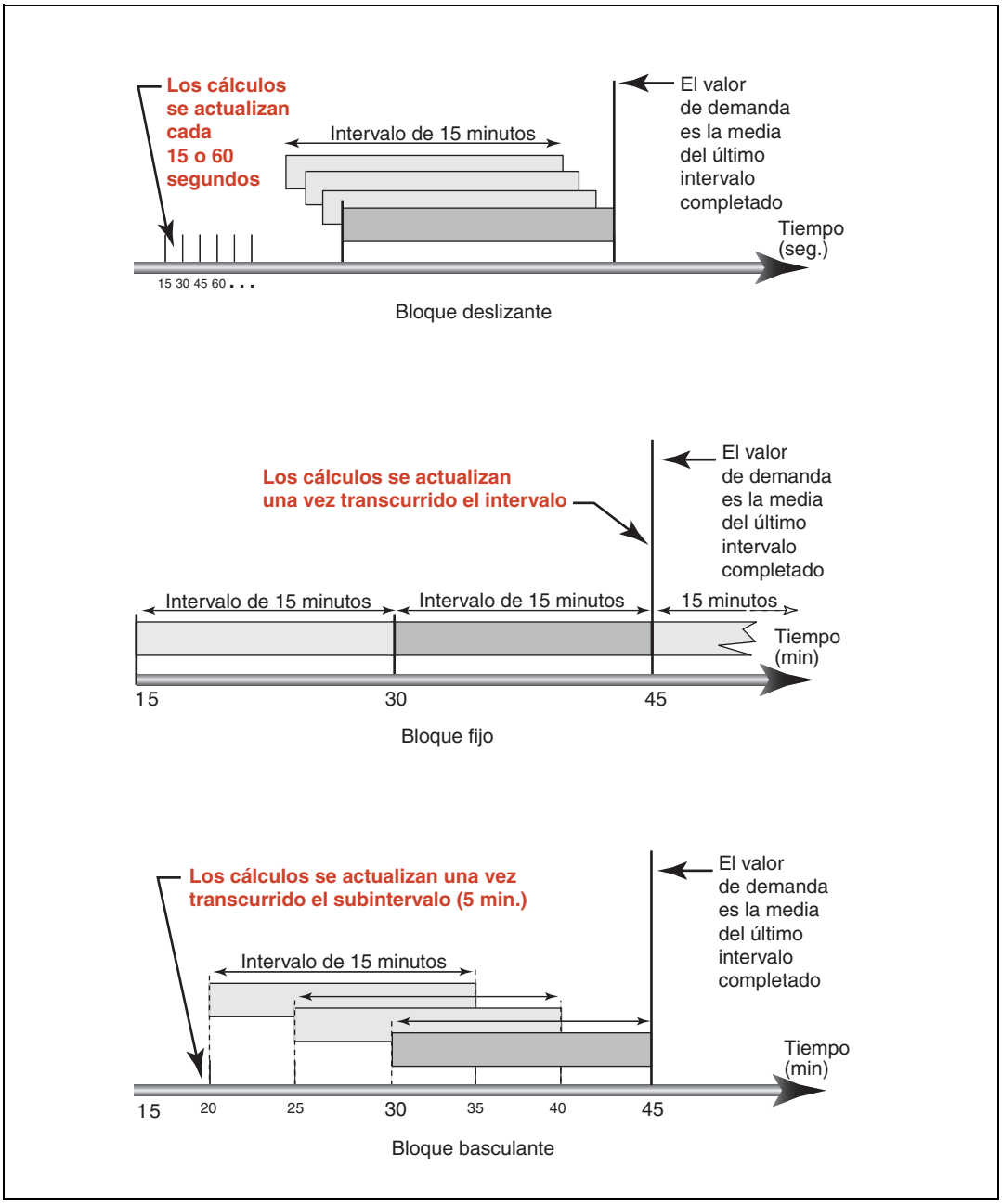
En el método de demanda de intervalos de bloques, seleccione el “bloque” de tiempo que el Circuit Monitor utilizará para el cálculo de la demanda. También deberá elegir cómo gestiona el Circuit Monitor ese bloque de tiempo (intervalo). Hay tres modos posibles:

- **Bloque deslizante**. En el intervalo de bloque deslizante se selecciona un intervalo de 1 a 60 minutos (en incrementos de 1 minuto). Si el intervalo se encuentra entre 1 y 15 minutos, el cálculo de la demanda *se actualiza cada 15 segundos*. Si el intervalo se encuentra entre 16 y 60 minutos, el cálculo de la demanda *se actualiza cada 60 segundos*. El Circuit Monitor muestra el valor de demanda del último intervalo finalizado.
- **Bloque fijo**. En el intervalo de bloque fijo se selecciona un intervalo de 1 a 60 minutos (en incrementos de 1 minuto). El Circuit Monitor calcula y actualiza la demanda al final de cada intervalo.
- **Bloque basculante**. En el intervalo de bloque basculante se selecciona un intervalo y un subintervalo. El intervalo debe poder dividirse en subintervalos iguales. Por ejemplo, se pueden establecer tres subintervalos de 5 minutos para un intervalo de 15 minutos. La demanda se *actualiza en cada subintervalo*. El Circuit Monitor muestra el valor de demanda del último intervalo finalizado.

La Figura 4–3 de la página 65 ilustra las tres formas de calcular la demanda de potencia utilizando el método de bloques. A efectos de la ilustración, el intervalo se ha definido en 15 minutos.

© 2005 Schneider Electric Reservados todos los derechos

Figura 4–3: Ejemplos de demanda de intervalos de bloques



Demanda sincronizada

Los cálculos de demanda se pueden sincronizar aceptando una entrada de impulsos externos, un comando enviado a través de enlaces de comunicaciones o mediante sincronización con un reloj interno de tiempo real.

- **Demanda sincronizada por entradas.** Puede configurar el Circuit Monitor para que acepte una entrada de una fuente externa, por ejemplo, un impulso de sincronización de demanda. El Circuit Monitor utilizará el mismo intervalo de tiempo que el otro medidor para cada cálculo de demanda. Se puede usar cualquier entrada digital instalada en el medidor para recibir el impulso de sincronización. Al configurar este tipo de demanda, seleccione si será de bloque sincronizado por entradas o de bloque basculante sincronizado por entradas. Si opta por demanda de bloque basculante deberá seleccionar un subintervalo.
- **Demanda sincronizada por comandos**. Si utiliza la demanda sincronizada por comandos, podrá sincronizar los intervalos de demanda de múltiples medidores en una red de comunicaciones. Por ejemplo, si una entrada PLC está supervisando un impulso al final de un intervalo de demanda en un medidor de vigilancia del servicio, puede programar el PLC para que envíe un comando a múltiples medidores cada vez que el medidor de la compañía eléctrica comience un nuevo intervalo de demanda. Cada vez que se emita el comando se calcularán las lecturas de demanda de cada medidor para el mismo intervalo. Al configurar este tipo de demanda, seleccione si será de bloque sincronizado por comandos o de bloque basculante sincronizado por comandos. Si opta por demanda de bloque basculante deberá seleccionar un subintervalo.
- **Demanda sincronizada por reloj**. Puede sincronizar el intervalo de demanda con el reloj interno de tiempo real en el Circuit Monitor. De este modo podrá sincronizar la demanda a un momento determinado, generalmente a la hora en punto. La hora predeterminada es 12:00 am. Si selecciona otra hora del día en que deban sincronizarse los intervalos de demanda, deberá expresar la hora en minutos a partir de la medianoche. Por ejemplo, para sincronizar a las 8:00 am, seleccione 480 minutos. Al configurar este tipo de demanda, seleccione si será de bloque sincronizado por reloj o de bloque basculante sincronizado por reloj. Si opta por demanda de bloque basculante deberá seleccionar un subintervalo.

Demanda de intensidad

El Circuit Monitor calcula la demanda de intensidad utilizando el método de demanda térmica. El intervalo predeterminado es de 15 minutos, pero puede establecer el intervalo de demanda de intensidad entre 1 y 60 minutos en incrementos de 1 minuto.

Demanda de tensión

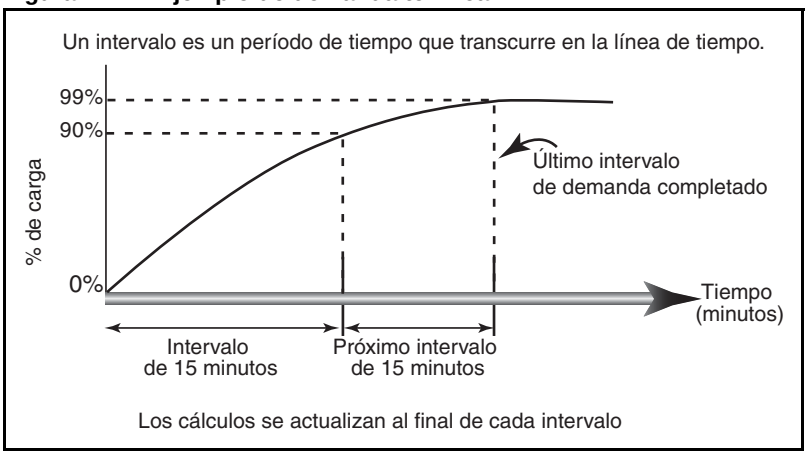
El Circuit Monitor calcula la demanda de tensión. El modo de demanda de tensión que se usa de manera predeterminada es el de demanda térmica, con un intervalo de demanda de 15 minutos. También puede elegir cualquiera de los modos de demanda por intervalo de bloques que se han explicado en “Demanda de intervalos de bloques” en la página 64.

© 2005 Schneider Electric Reservados todos los derechos

Demanda térmica

El método de demanda térmica calcula la demanda basándose en una respuesta térmica, que imita a los medidores de demanda térmica. El cálculo de la demanda se actualiza al final de cada intervalo. Puede seleccionar un intervalo de demanda entre 1 y 60 minutos (en incrementos de 1 minuto). En la Figura 4–4 el intervalo se establece en 15 minutos a efectos de la ilustración.

Figura 4–4: Ejemplo de demanda térmica

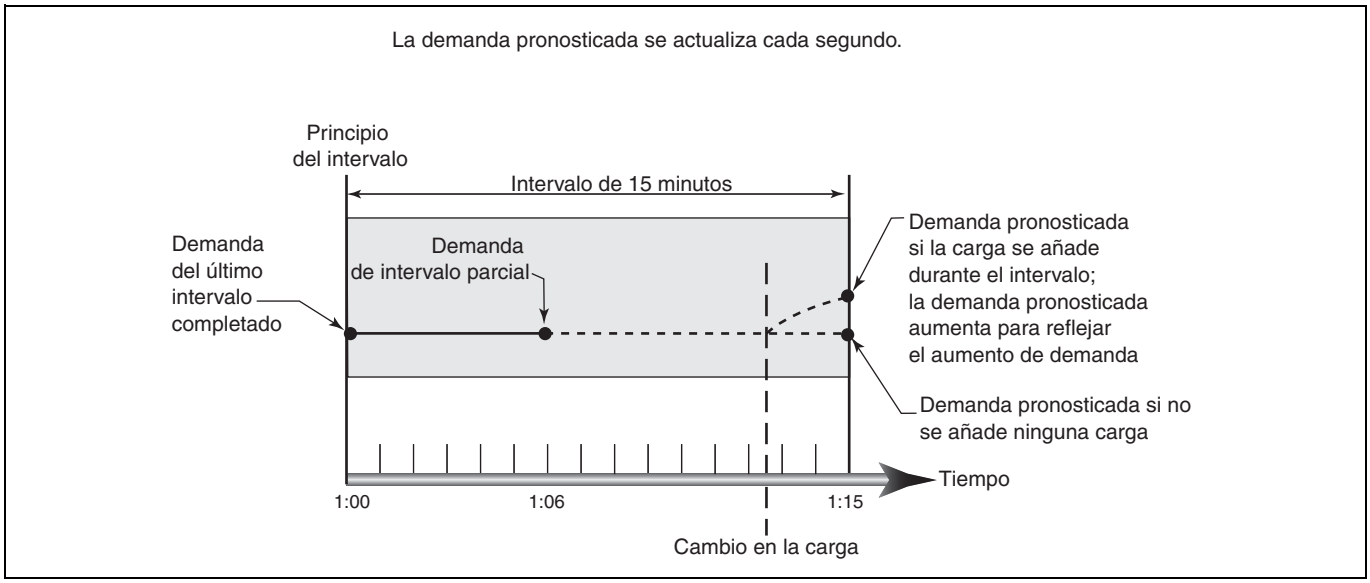


Demanda pronosticada

El Circuit Monitor calcula la demanda pronosticada de kW, kVAR y kVA para el final del presente intervalo. Esta predicción tiene en cuenta el consumo de energía realizado en el presente intervalo (parcial) y el ritmo actual de consumo. La predicción se actualiza cada segundo.

La Figura 4–5 ilustra cómo puede afectar un cambio en la carga a la demanda pronosticada para el intervalo.

Figura 4–5: Ejemplo de demanda pronosticada



Demanda punta

El Circuit Monitor mantiene en memoria no volátil un máximo continuo para valores de demanda de potencia, denominado “demanda punta”. La punta es la media más alta de cada una de estas lecturas: kWD, kVARD y kVAD desde el último restablecimiento. El Circuit Monitor también almacena la fecha y la hora en que se produjo la demanda punta. Además de la demanda punta, el Circuit Monitor almacena el factor de potencia trifásico medio. El factor de potencia trifásico medio se define como “kW de demanda/kVA de demanda” para el intervalo de demanda punta. La Tabla 4–3 en la página 63 muestra las lecturas de demanda punta disponibles en el Circuit Monitor.

Puede restablecer los valores de demanda punta en la pantalla del Circuit Monitor. En el Menú principal, seleccione Puesta a 0 > Demanda. También puede restablecer los valores a través del enlace de comunicaciones utilizando el SMS. En la ayuda en línea de SMS encontrará las instrucciones.

NOTA: Debe restablecer la demanda punta después de realizar cambios en la configuración del medidor básico, por ejemplo, en la relación TI o en el tipo de sistema.

El Circuit Monitor también almacena la demanda punta durante el último intervalo de energía incremental. Para obtener más información sobre las lecturas de energía incremental, consulte “Lecturas de energía” en la página 70.

Demanda genérica

El Circuit Monitor puede utilizar cualquiera de los métodos de cálculo de la demanda que se han explicado en este capítulo sobre un máximo de 20 variables a elegir. En el SMS las variables se dividen en dos grupos de 10 para que pueda configurar dos “perfiles” de demanda distintos. Realice lo siguiente para cada perfil en el SMS:

- **Seleccione el método de cálculo de demanda** (térmica, por intervalo de bloques o sincronizada).
- **Seleccione el intervalo de demanda** (de 5 a 60 minutos en incrementos de 1 minuto) y seleccione el subintervalo de demanda (en su caso).
- **Seleccione las variables** con las que desea realizar el cálculo de la demanda. También deberá seleccionar las unidades y el factor de escala de cada variable.

Utilice la ficha Configuración de dispositivos > Configuración básica en el SMS para crear los perfiles de demanda genérica. Por ejemplo, puede configurar un perfil para calcular el valor medio de 15 minutos de una entrada analógica. Para ello, seleccione un intervalo de demanda de bloque fijo con un intervalo de 15 minutos para la entrada analógica.

Para cada variable del perfil de demanda, el Circuit Monitor almacena cuatro valores:

- Valor de demanda de intervalo parcial
- Valor del último intervalo de demanda finalizado
- Valores mínimos (también se almacena la fecha y la hora de cada uno)
- Valor de demanda punta (también se almacena la fecha y la hora de cada una)

© 2005 Schneider Electric Reservados todos los derechos

Puede restablecer los valores mínimo y de punta de las variables en un perfil de demanda genérica empleando uno de estos dos métodos:

- Utilice el SMS (consulte el archivo de ayuda en línea de SMS), o bien
- Utilice la interfaz de comandos.
  El comando 5115 restablece el perfil de demanda genérica 1.
  El comando 5116 restablece el perfil de demanda genérica 2.

Medición de la demanda por impulsos de entrada

El Circuit Monitor dispone de diez canales de medición de impulsos de entrada. Los canales cuentan los impulsos recibidos de una o varias entradas digitales asignadas a ese canal. Cada canal requiere una longitud de impulso de consumo, un factor de escala de consumo, una longitud de impulso de demanda y un factor de escala de demanda. La longitud de impulso de consumo es el número de vatios-hora o kilovatios-hora por impulso. El factor de escala de consumo es un multiplicador de factor 10 que determina el formato del valor. Por ejemplo, si cada impulso entrante representa 125 Wh y usted desea los datos sobre consumo en vatios-hora, la longitud de impulso de consumo será 125 y el factor de escala de consumo será cero. El cálculo resultante es 125×10^0, lo que es igual a 125 vatios-hora por impulso. Si desea los datos de consumo en kilovatios-hora, el cálculo será 125×10^{-3}, lo que es igual a 0,125 kilovatios-hora por impulso.

Es necesario tener en cuenta el tiempo en los datos de demanda, por lo que se comienza a calcular la longitud de impulso de demanda empleando la fórmula siguiente:

$$\text{vatios} = \frac{\text{vatios–hora}}{\text{impulso}} \times \frac{\text{3600 segundos}}{\text{hora}} \times \frac{\text{impulso}}{\text{segundo}}$$

Si cada impulso entrante representa 125 Wh, se obtendrán 450.000 vatios utilizando la fórmula anterior. Si desea los datos de demanda en vatios, la longitud de impulso de demanda será 450 y el factor de escala de demanda, tres. El cálculo es 450×10^3, lo que es igual a 450.000 vatios. Si desea los datos de demanda en kilovatios, el cálculo será 450×10^0, lo que es igual a 450 kilovatios.

NOTA: El Circuit Monitor cuenta cada transición de entrada como un impulso. Por tanto, una transición de entrada de DESCON a CONEC y de CONEC a DESCON se contará como dos impulsos.

Para cada canal, el Circuit Monitor mantiene la información siguiente:

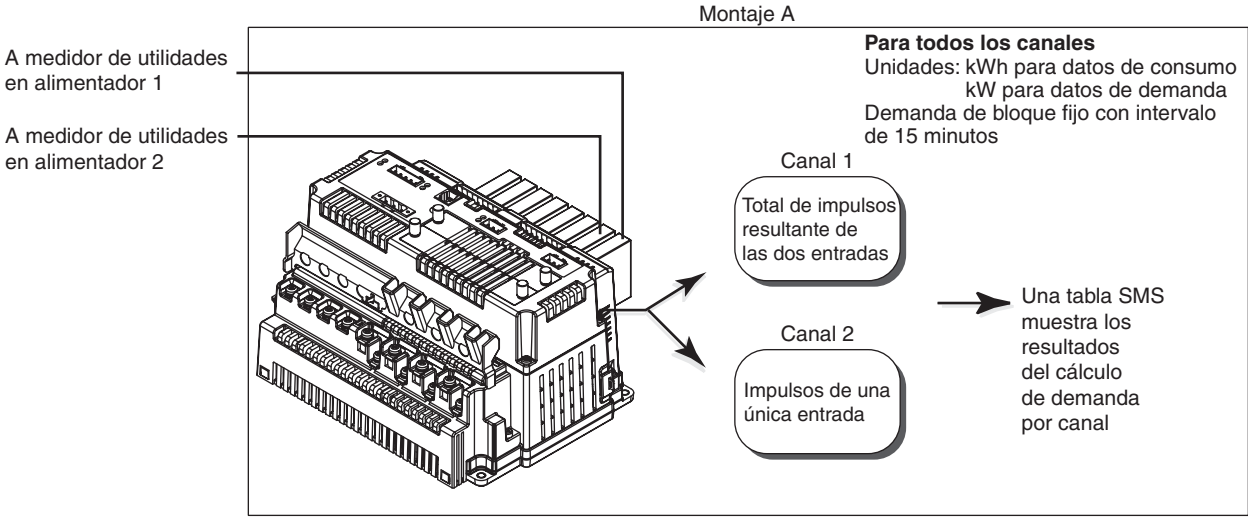
- Consumo total
- Demanda del último intervalo finalizado—demanda calculada del último intervalo finalizado.
- Demanda de intervalo parcial—cálculo de demanda hasta el punto presente durante el intervalo.
- Punta de demanda—valor de demanda más alto desde el último restablecimiento de la demanda de impulso de entrada. También se guardan la fecha y la hora de la punta de demanda.
- Demanda mínima—valor de demanda más bajo desde el último restablecimiento de la demanda de impulso de entrada. También se guardan la fecha y la hora de la demanda mínima.

© 2005 Schneider Electric Reservados todos los derechos

Por ejemplo, puede utilizar canales para verificar los costes del servicio. En la Figura 4–6, el Canal 1 está añadiendo demanda desde dos generadores del servicio para realizar un seguimiento del consumo y la demanda totales del edificio. Esta información se puede ver en el SMS y comparar con los costes del servicio.

Para utilizar la función de canales, configure en primer lugar las entradas digitales desde la pantalla o desde el SMS. Para obtener instrucciones, consulte “Configuración de E/S” en la página 26 en **Funcionamiento**. A continuación, utilizando SMS, deberá establecer el modo operativo E/S como Normal y configurar los canales. El método y el intervalo de demanda que seleccione se aplica a todos los canales. Consulte en la ayuda en línea de SMS las instrucciones de configuración de dispositivos del Circuit Monitor.

Figura 4–6: Ejemplo de medición de impulsos de entrada


Montaje A
A medidor de utilidades en alimentador 1
A medidor de utilidades en alimentador 2
Para todos los canales
Unidades: kWh para datos de consumo
kW para datos de demanda
Demanda de bloque fijo con intervalo de 15 minutos
Canal 1
Total de impulsos resultante de las dos entradas
Canal 2
Impulsos de una única entrada
Una tabla SMS muestra los resultados del cálculo de demanda por canal

LECTURAS DE ENERGÍA

El Circuit Monitor calcula y almacena valores de energía acumulados para energía activa y reactiva (kWh y kVARh) que entra o sale de la carga, y también acumula energía aparente absoluta.

La Tabla 4–4 muestra los valores de energía que el Circuit Monitor puede acumular.

Tabla 4–4: Lecturas de energía

Lectura de energía, trifásica	Rango aceptable	Se muestra en la pantalla
Energía acumulada		
Activa (con signo/absoluta)	De -9.999.999.999.999.999 a 9.999.999.999.999.999 Wh	De 0000,000 kWh a 99.999,99 MWh y de 0000,000 a 99.999,99 MVARh
Reactiva (con signo/absoluta)	De -9.999.999.999.999.999 a 9.999.999.999.999.999 VARh	

© 2005 Schneider Electric Reservados todos los derechos

Tabla 4–4: Lecturas de energía *(cont.)*

Activa (consumida)	De 0 a 9.999.999.999.999.999 Wh	De 0000,000 kWh a 99.999,99 MWh y de 0000,000 a 99.999,99 MVARh
Activa (generada)	De 0 a 9.999.999.999.999.999 Wh	
Reactiva (consumida)	De 0 a 9.999.999.999.999.999 VARh	
Reactiva (generada)	De 0 a 9.999.999.999.999.999 VARh	
Aparente	De 0 a 9.999.999.999.999.999 VAh	
Energía acumulada, condicional		No se muestra en la pantalla. Las lecturas sólo se obtienen a través del enlace de comunicaciones.
Activa (consumida) *	De 0 a 9.999.999.999.999.999 Wh	
Activa (generada) *	De 0 a 9.999.999.999.999.999 Wh	
Reactiva (consumida) *	De 0 a 9.999.999.999.999.999 VARh	
Reactiva (generada) *	De 0 a 9.999.999.999.999.999 VARh	
Aparente *	De 0 a 9.999.999.999.999.999 VAh	
Energía acumulada, incremental		De 0000,000 kWh a 99.999,99 MWh y de 0000,000 a 99.999,99 MVARh
Activa (consumida)	De 0 a 999.999.999.999 Wh	
Activa (generada)	De 0 a 999.999.999.999 Wh	
Reactiva (consumida)	De 0 a 999.999.999.999 VARh	
Reactiva (generada)	De 0 a 999.999.999.999 VARh	
Aparente	De 0 a 999.999.999.999 VAh	
Energía reactiva		No se muestra en la pantalla. Las lecturas sólo se obtienen a través del enlace de comunicaciones.
Cuadrante 1 *	De 0 a 999.999.999.999 VARh	
Cuadrante 2 *	De 0 a 999.999.999.999 VARh	
Cuadrante 3 *	De 0 a 999.999.999.999 VARh	
Cuadrante 4 *	De 0 a 999.999.999.999 VARh	

* Los valores se pueden mostrar en la pantalla creando cantidades y pantallas personalizadas.

El Circuit Monitor puede acumular los valores de energía que se muestran en Tabla 4–4 de dos modos distintos: con signo o sin signo (absoluto). En el modo con signo, el Circuit Monitor considera la dirección del flujo de potencia, permitiendo el incremento o la reducción de la magnitud de energía acumulada. En el modo sin signo, el Circuit Monitor acumula energía como un valor positivo, independientemente de la dirección del flujo de potencia. Es decir, el valor de energía se incrementa, incluso durante el flujo de potencia inverso. El modo de acumulación predeterminado es sin signo.

Puede ver la energía acumulada en la pantalla. La resolución del valor de energía cambiará automáticamente a lo largo del rango de 000,000 kWh a 000.000 MWh (de 000,000 a 000.000 MVARh) o puede ser fijo.

Para lecturas de energía acumulada condicional, puede establecer la acumulación de energía activa, reactiva y aparente como OFF u ON cuando se produce una determinada condición. Puede hacerlo a través del enlace de comunicaciones utilizando un comando o utilizando un cambio de entrada digital. Por ejemplo, puede realizar el seguimiento de los valores de energía acumulada durante un determinado proceso que esté controlado por un PLC. El Circuit Monitor almacena la fecha y la hora del último restablecimiento de energía condicional en memoria no volátil.

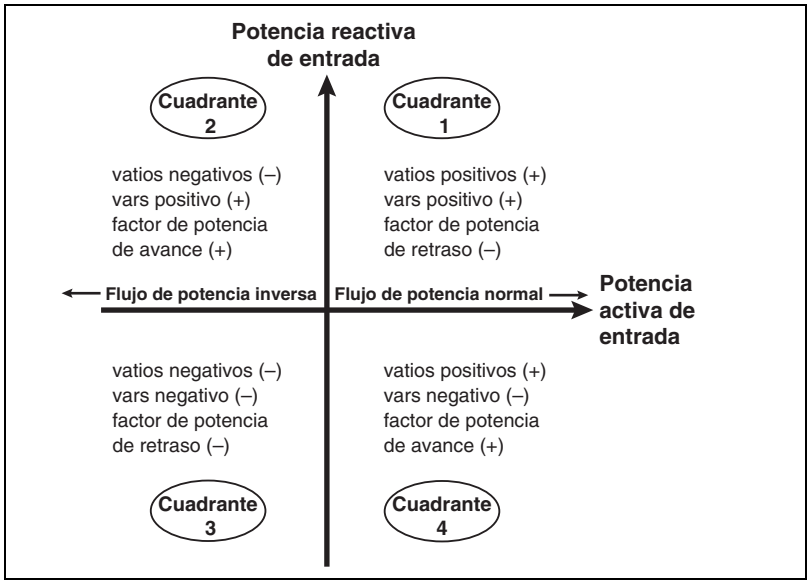
© 2005 Schneider Electric Reservados todos los derechos

Asimismo, el Circuit Monitor proporciona una lectura de energía adicional que sólo está disponible a través del enlace de comunicaciones.

- **Lecturas de energía acumulada reactiva de cuatro cuadrantes**. El Circuit Monitor acumula energía reactiva (kVARh) en cuatro cuadrantes como se muestra en Figura 4–7. Los registros operan en modo sin signo (absoluto), en el que el Circuit Monitor acumula energía como positiva.

NOTA: La energía acumulada reactiva no se ve afectada por la convención de signos VAR y permanecerá como se muestra en la imagen siguiente.

Figura 4–7: La energía reactiva se acumula en cuatro cuadrantes



VALORES DE ANÁLISIS DE LA ENERGÍA

El Circuit Monitor proporciona una serie de valores de análisis de la energía que se pueden emplear para detectar problemas de calidad de la energía, diagnosticar problemas de cableado, etc. En la Tabla 4–5 en la página 74 se ofrece un resumen de los valores de análisis de la energía.

- **THD**. La distorsión armónica total (THD) es una medida rápida de la distorsión total presente en una forma de onda y es la relación de contenido armónico con el fundamental. Ofrece una indicación general de la “calidad” de una forma de onda. El THD se calcula para tensión y para intensidad. El Circuit Monitor utiliza la siguiente ecuación para calcular la THD, donde H es la distorsión armónica:

$$THD = \frac{\sqrt{H_2^2 + H_3^2 + H_4^2 + \ldots}}{H_1} \times 100\%$$

© 2005 Schneider Electric Reservados todos los derechos

- **thd**. Un método alternativo para calcular la Distorsión armónica total. Considera en el cálculo la intensidad armónica total y el contenido de rms total en lugar del contenido fundamental. El Circuit Monitor calcula la thd para tensión y para intensidad. El Circuit Monitor utiliza la siguiente ecuación para calcular el thd, donde H es la distorsión armónica:

$$\text{thd} = \frac{\sqrt{H_2^2 + H_3^2 + H_4^2 + \ldots}}{\text{Valor eficaz total}} \times 100\%$$

- **TDD**. La Distorsión de demanda total (TDD) sirve para evaluar las tensiones e intensidades armónicas entre un usuario final y una fuente de alimentación. Los valores armónicos se basan en un punto de acoplamiento común (PCC), que es un punto común del que cada usuario recibe potencia procedente de la fuente de alimentación. La energía siguiente se emplea para calcular la TDD, donde I_h es la magnitud de componentes armónicos individuales, h es el orden armónico, e I_L es la intensidad de carga de demanda máxima en el registro 3233:

$$\text{TDD} = \sqrt{\frac{\sum_{h=2}^{255} I_h^2}{I_L}} \times 100\%$$

- **Factor K**. El factor K es una clasificación numérica sencilla que se usa para especificar los transformadores de cargas no lineales. El valor nominal describe la capacidad de un transformador para dar servicio a cargas no lineales sin exceder los límites nominales de aumento de temperatura. Cuanto más alta sea la clasificación del factor K, mayor será la capacidad del transformador para manejar los armónicos. El Circuit Monitor utiliza la siguiente ecuación para calcular el factor K, donde I_h es la intensidad armónica y h es el orden armónico:

$$K = \frac{\text{SUMA}\left(I_h^2 \bullet h^2\right)}{\text{SUMA}\left(I_{rms}^2\right)}$$

- **Factor de potencia de desplazamiento**. El factor de potencia (FP) representa el grado en que la tensión y la intensidad que entran en una carga están fuera de fase, cuando el factor de potencia activa se basa en el ángulo entre los componentes fundamentales de intensidad y tensión.

© 2005 Schneider Electric Reservados todos los derechos

- **Valores armónicos**. Los armónicos pueden reducir la capacidad del sistema de potencia. El Circuit Monitor determina las magnitudes y ángulos armónicos individuales por fase a través del armónico de orden 63 para todas las intensidades y tensiones. Las magnitudes armónicas se pueden formatear en forma de porcentaje del fundamental (de manera predeterminada) o de porcentaje del valor rms. Consulte “Configuración de cálculo de armónicos individuales” en la página 175 para obtener información sobre cómo configurar cálculos de armónicos.
- **Potencia armónica**. La potencia armónica es una indicación de los componentes no fundamentales de intensidad y potencia en el circuito eléctrico. El Circuit Monitor utiliza la siguiente ecuación para calcular potencia armónica.

$$\text{Potencia armónica} = \sqrt{\text{Potencia total}^2 - \text{Potencia fundamental}^2}$$

- **Factor de potencia de distorsión**. El factor de potencia de distorsión es una indicación del contenido de potencia de distorsión de cargas no lineales. Las cargas lineales no contribuyen a la potencia de distorsión ni siquiera cuando hay armónicos presentes. El factor de potencia de distorsión sirve para describir la distorsión en términos de su contribución total a la potencia aparente. El Circuit Monitor utiliza la siguiente ecuación para calcular el factor de potencia de distorsión.

$$\text{Factor de potencia de distorsión} = \frac{\text{Factor de potencia de potencia total}}{\text{Factor de potencia de potencia fundamental}}$$

Tabla 4–5: Valores de análisis de la energía

Valor	Rango aceptable
THD—tensión, intensidad	
Trifásico, por fase, neutro	De 0 a 3.276,7%
thd—tensión, intensidad	
Trifásico, por fase, neutro	De 0 a 3.276,7%
Distorsión de demanda total	De 0 a 10.000
Factor K (por fase)②	De 0,0 a 100,0
Demanda de factor K (por fase)①②	De 0,0 a 100,0
Factor de cresta (por fase) ①	De 0,0 a 100,0
F. P. desplazamiento (por fase, trifásico) ①	De –0,010 a 1,000 a +0,010
Tensiones fundamentales (por fase)	
Magnitud	De 0 a 1.200 kV
Ángulo	De 0,0 a 359,9°
Intensidades fundamentales (por fase)	
Magnitud	De 0 a 32.767 A
Ángulo	De 0,0 a 359,9°
Potencia activa fundamental (por fase, trifásica) ①	De 0 a 32.767 kW
Potencia reactiva fundamental (por fase) ①	De 0 a 32.767 kVAR

① Las lecturas sólo se obtienen a través del enlace de comunicaciones.
② Factor K no disponible a 400 Hz.
③ Magnitudes y ángulos armónicos a través del armónico de orden 63 a 50 Hz y 60 Hz; magnitudes y ángulos armónicos a través del armónico de orden 7 a 400 Hz.

© 2005 Schneider Electric Reservados todos los derechos

Tabla 4–5: Valores de análisis de la energía *(cont.)*

Valor	Rango aceptable
Potencia armónica (por fase, trifásica) ①	De 0 a 32.767 kW
Rotación de fases	123 o 321
Desequilibrio (intensidad y tensión) ①	De 0,0 a 100,0%
Magnitudes armónicas individuales ①③	De 0 a 327,67%
Ángulos armónicos individuales①③	De 0,0° a 359,9°
Potencia de distorsión	De –32.767 a 32.767
Factor de potencia de distorsión	De 0 a 1.000

① Las lecturas sólo se obtienen a través del enlace de comunicaciones.
② Factor K no disponible a 400 Hz.
③ Magnitudes y ángulos armónicos a través del armónico de orden 63 a 50 Hz y 60 Hz; magnitudes y ángulos armónicos a través del armónico de orden 7 a 400 Hz.

POTENCIA ARMÓNICA

Los modelos 4250 y 4000T de Circuit Monitor calculan el flujo de potencia armónica y lo muestran en registros.

En el punto de medición, Circuit Monitor puede determinar la magnitud y dirección de los flujos de potencia activa (kW), reactiva (kvar) y aparente (kVA) e incluir el armónico de orden 40. Las lecturas de los flujos de potencia armónica pueden proporcionar valiosa información para ayudarle a determinar las ubicaciones y tipos de cargas que generan armónicos. Consulte la lista maestra de registros, disponible en www.powerlogic.com, para ver los registros que contienen los datos del flujo de la potencia armónica.

© 2005 Schneider Electric Reservados todos los derechos

© 2005 Schneider Electric Reservados todos los derechos

CAPÍTULO 5—FUNCIONES DE ENTRADA/SALIDA

OPCIONES DE E/S

El Circuit Monitor admite las opciones de entrada y salida siguientes:

- Entradas digitales
- Entradas analógicas
- Salidas de relé mecánico
- Salidas de impulso KYZ de estado sólido
- Salidas analógicas

El Circuit Monitor tiene una salida KYZ de serie. Puede ampliar las funciones de E/S añadiendo el Módulo de extensión E/S (IOX) opcional y la tarjeta opcional de E/S digital (IOC-44).

Para obtener instrucciones de instalación y especificaciones técnicas detalladas, consulte los boletines de instrucciones individuales que se entregan con el producto. Para ver una lista de estas publicaciones, consulte la Tabla 1–2 en la página 3 de este boletín.

La Tabla 5–1 presenta las numerosas opciones de E/S disponibles. Las opciones de E/S se explican detalladamente en este capítulo.

Tabla 5–1: Opciones de Módulo de extensión E/S

Opciones de Módulo de extensión E/S	**Número de referencia**
Sin E/S preinstaladas, acepta hasta 8 módulos de E/S con un máximo de 4 E/S analógicas	IOX
Con 4 entradas digitales (32 VCC), 2 salidas digitales (60 VCC), 1 salida analógica (4–20 mA) y 1 entrada analógica (0–5 VCC)	IOX2411
Con 4 entradas digitales (120 VCA) y 4 entradas analógicas (4–20 mA)	IOX0404
Con 8 entradas digitales (120 VCA)	IOX08
Módulos de E/S individuales*	**Número de referencia**
E/S digitales	
Entrada de 120 VCA	DI120AC
Entrada de 240 VCA	DI240AC
Entrada de 32 VCC (0,2 ms encendido) polarizada	DI32DC
Salida de 120 VCA (3,5 A máximo)	DO120AC
Salida de 200 VCC (3,5 A máximo)	DO200DC
Salida de 240 VCA (3,5 A máximo)	DO240AC
Salida de 60 VCC (3,5 A máximo)	DO60DC
E/S analógicas	
Entrada analógica de 0 a 5 VCC	AI05
Entrada analógica de 4 a 20 mA	AI420
Salida analógica de 4 a 20 mA	AO420

* Para instalar los módulos, el Circuit Monitor debe disponer del Módulo de extensión E/S (IOX).

© 2005 Schneider Electric Reservados todos los derechos

ENTRADAS DIGITALES

El Circuit Monitor puede aceptar hasta 16 entradas digitales según los accesorios de E/S que seleccione. Las entradas digitales se utilizan para detectar señales digitales. Por ejemplo, la entrada digital se puede emplear para determinar el estado de un interruptor, contar impulsos o contar arranques del motor. Las entradas digitales también se pueden asociar a un relé externo, que puede desencadenar una captura de forma de onda en el Circuit Monitor. Es posible registrar transiciones de entrada digital como eventos en el registro de alarmas incorporado del Circuit Monitor. El evento queda registrado con fecha y hora al milisegundo por secuencia de registro de eventos. El Circuit Monitor cuenta las transiciones de DESCON-a-CONEC de cada entrada. Este valor se puede restablecer utilizando la interfaz de comandos.

Las entradas digitales tienen cuatro modos de funcionamiento:

- **Normal**—Utilice el modo normal para entradas digitales conec/descon sencillas. En modo normal, las entradas digitales se puede utilizar para contar impulsos KYZ para el cálculo de demanda y energía. Utilizando la función de demanda de impulsos de entrada se pueden asignar múltiples entradas al mismo canal en el que el Circuit Monitor puede sumar los impulsos de múltiples entradas (consulte “Medición de la demanda por impulsos de entrada” en la página 69 en **Funciones de medición** si desea más información). Para contar impulsos con precisión, establezca el tiempo entre transiciones de DESCON a CONEC y de CONEC a DESCON en un mínimo de 20 milisegundos.
- **Impulso de sincronización de intervalo de demanda**—Puede configurar cualquier entrada digital para que acepte un impulso de sincronización de demanda procedente de un medidor de demanda del servicio (para obtener más información sobre este tema, consulte “Entrada de impulso de sincronización de demanda” en la página 79 de este capítulo). Para cada perfil de demanda sólo puede designar una entrada como entrada de sincronización de demanda.
- **Sincronización de tiempo**—Puede configurar una entrada digital para recibir una señal de un receptor GPS que proporcione un flujo de impulsos en serie de acuerdo con el formato DCF-77 a fin de sincronizar el reloj interno del Circuit Monitor.
- **Control de energía condicional**—Puede configurar una entrada digital para controlar la energía condicional (para obtener más información sobre la energía condicional, consulte “Lecturas de energía” en la página 70).

Para configurar una entrada digital en el Módulo de extensión de E/S, deberá definirla en primer lugar en la pantalla. En el menú principal, seleccione Configuración > E/S. Seleccione la opción de entrada digital correspondiente. Por ejemplo, si utiliza la opción IOX-2411 del Módulo de extensión de E/S, seleccione IOX-2411. Para obtener instrucciones detalladas, consulte “Configuración de E/S” en la página 26 en **Funcionamiento**. Utilizando el SMS, defina el nombre y el modo de funcionamiento de la entrada digital. El nombre es una etiqueta de 16 caracteres que identifica la entrada digital. El modo de funcionamiento es uno de los indicados anteriormente. Consulte en la ayuda en línea de SMS las instrucciones de configuración de dispositivos del Circuit Monitor.

© 2005 Schneider Electric Reservados todos los derechos

ENTRADA DE IMPULSO DE SINCRONIZACIÓN DE DEMANDA

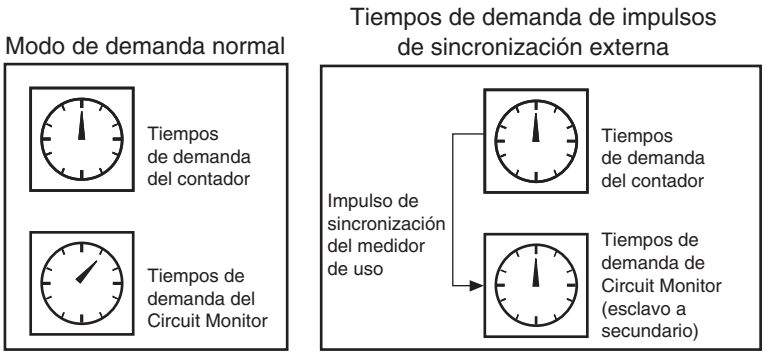
Puede configurar el Circuit Monitor para que acepte un impulso de sincronización de demanda de una fuente externa, como otro medidor de demanda. Aceptando los impulsos de sincronización de demanda a través de una entrada digital, el Circuit Monitor puede hacer que su “ventana” de intervalo de demanda coincida con la “ventana” del otro medidor. Para ello, el Circuit Monitor “observa” si en la entrada digital se recibe un impulso del otro medidor de demanda. Cuando detecta un impulso, inicia un nuevo intervalo de demanda y calcula la demanda del intervalo anterior. El Circuit Monitor utilizará el mismo intervalo de tiempo que el otro medidor para cada cálculo de demanda. La Figura 5–1 ilustra este aspecto. Para obtener más información sobre cálculos de demanda, consulte “Demanda sincronizada” en la página 66.

Cuando se encuentra en el modo de funcionamiento de sincronización de demanda, el Circuit Monitor no inicia ni detiene un intervalo de demanda sin un impulso. El tiempo máximo permitido entre impulsos es 60 minutos. Si transcurren 66 minutos (el 110% del intervalo de demanda) antes de que se reciba un impulso de sincronización, el Circuit Monitor descartará los cálculos de demanda y comenzará un nuevo cálculo cuando se reciba el siguiente impulso. Una vez sincronizado con el medidor de facturación, se puede utilizar el Circuit Monitor para verificar los cambios en las puntas de demanda.

A continuación se indican algunos datos importantes sobre la función de sincronización de demanda del Circuit Monitor:

- Se puede configurar cualquier entrada digital instalada para que acepte un impulso de sincronización de demanda.
- Cada sistema de demanda puede elegir si utiliza un impulso de sincronización externo, pero sólo se puede enviar un impulso de sincronización de demanda al medidor para cada sistema de demanda. Se puede emplear una entrada para sincronizar cualquier combinación de sistemas de demanda.
- La función de sincronización de demanda se puede configurar desde el SMS. Consulte en la ayuda en línea de SMS las instrucciones de configuración de dispositivos del Circuit Monitor.

Figura 5–1: Temporización de impulso de sincronización de demanda


Modo de demanda normal
Tiempos de demanda de impulsos de sincronización externa
Tiempos de demanda del contador
Tiempos de demanda del Circuit Monitor
Impulso de sincronización del medidor de uso
Tiempos de demanda del contador
Tiempos de demanda de Circuit Monitor (esclavo a secundario)

ENTRADAS ANALÓGICAS

Según los módulos de E/S que seleccione, el Circuit Monitor puede aceptar señales de tensión o intensidad a través de sus entradas analógicas. Consulte en la Tabla 5–1 en la página 77 una lista de opciones de E/S. El Circuit Monitor almacena un valor mínimo y uno máximo para cada entrada analógica.

Para obtener especificaciones técnicas e instrucciones de instalación de los módulos de E/S, consulte el boletín de instrucciones que se entrega con el módulo de E/S (consulte la lista de estas publicaciones de la Tabla 1–2 en la página 3). Para configurar entradas analógicas deberá definirlas previamente en la pantalla. En el Menú principal, seleccione Configurar > Entradas/Salidas. A continuación, seleccione la opción de entrada analógica correspondiente. Por ejemplo, si utiliza la opción IOX0404 del Módulo de extensión E/S, seleccione IOX-0404. Para obtener instrucciones detalladas, consulte “Configuración de E/S” en la página 26. Seguidamente, en el SMS defina los siguientes valores para cada entrada analógica:

- **Nombre**—etiqueta de 16 caracteres empleada para identificar la entrada analógica.
- **Unidades**—unidades del valor analógico supervisado (por ejemplo, “psi”).
- **Factor de escala**—multiplica las unidades por este valor (por ejemplo, décimas o centésimas).
- **Límite inferior del rango del informe**—valor que el Circuit Monitor registra cuando la entrada alcanza un valor mínimo. Cuando la intensidad de entrada está por debajo de la lectura válida más baja, el Circuit Monitor registra el límite inferior.
- **Límite superior del rango del informe**—valor que el Circuit Monitor transmite cuando la entrada alcanza un valor máximo. Cuando la intensidad de entrada está por encima de la lectura válida más alta, el Circuit Monitor registra el límite superior.

Para obtener instrucciones de configuración de entradas analógicas en el SMS, consulte la configuración del dispositivo del Circuit Monitor en la ayuda en línea de SMS.

Ejemplo de una entrada analógica

La Figura 5–2 muestra un ejemplo de entrada analógica. En este ejemplo, la entrada analógica se ha configurado de este modo:

- Límite superior: 500
- Límite inferior: 100
- Unidades: psi

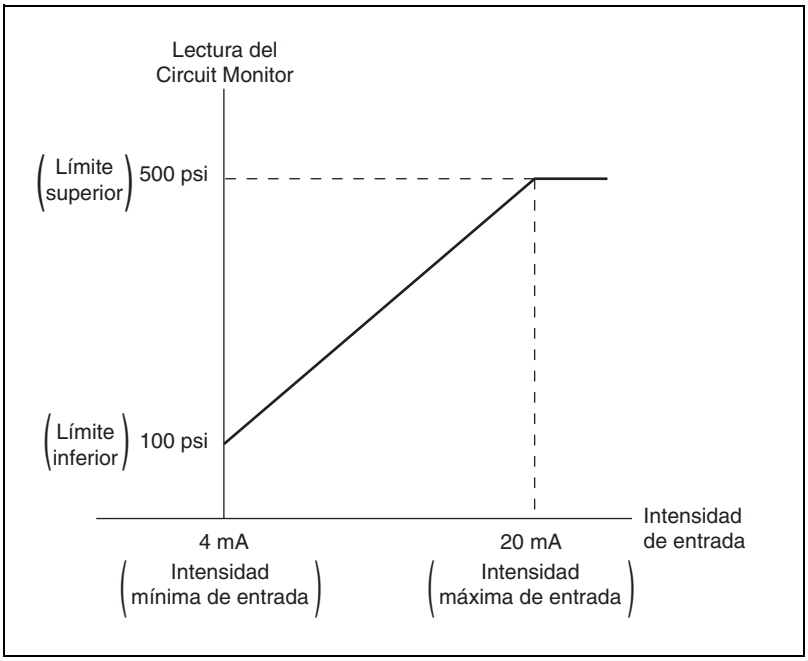
La Tabla 5–2 muestra lecturas del Circuit Monitor a distintas intensidades de entrada.

Tabla 5–2: Ejemplo de lecturas del registro para entradas analógicas

Intensidad de entrada (mA)	Lectura del Circuit Monitor (psi)
3 (no válida)	100
4	100
8	200
10	250
20	500
21 (no válida)	500

© 2005 Schneider Electric Reservados todos los derechos

Figura 5–2: Ejemplo de entrada analógica



MODOS DE FUNCIONAMIENTO DE SALIDA DE RELÉ

Antes de describir los once modos de funcionamiento de relé disponibles, es importante comprender la diferencia entre un relé configurado para control remoto (externo) y un relé configurado para control del Circuit Monitor (interno).

Las salidas de relé utilizan de una manera predeterminada el control externo, pero puede elegir si el relé se establece con control externo o interno:

- **Control remoto (externo)**—el relé es controlado desde un PC utilizando el SMS o un controlador de lógica programable mediante comandos enviados a través de enlaces de comunicaciones.
- **Control del Circuit Monitor (interno)**—el relé es controlado por el Circuit Monitor en respuesta a una condición de alarma controlada por umbral o como una salida de iniciador de impulsos. Después de configurar un relé para control del Circuit Monitor no podrá volver a operar el relé remotamente. Sin embargo, podrá anular temporalmente el relé a través del SMS.

NOTA: Si se modifica algún parámetro básico de configuración o de E/S, todas las salidas de relé se desactivarán.

Los once modos de funcionamiento de relé son los siguientes:

- **Normal**
  - — *Con control remoto:* Active el relé emitiendo un comando desde un PC remoto o un controlador programable. El relé permanece activado hasta recibir un comando de desactivación procedente del PC remoto o del controlador programable, o hasta que se interrumpa la alimentación del Circuit Monitor. Cuando se restablezca la alimentación, el relé se volverá a desactivar.

© 2005 Schneider Electric Reservados todos los derechos

— *Controlado por el Circuit Monitor:* Cuando se produce una condición de alarma asignada al relé, éste se activa. El relé no se desactiva hasta que *todas* las condiciones de alarma asignadas al relé hayan cesado, el Circuit Monitor deje de recibir alimentación o las alarmas sean anuladas utilizando el software de SMS. Si sigue cumpliéndose la condición de alarma cuando el Circuit Monitor recupera la alimentación, el relé se volverá a activar.

- **Enclavado**

  — *Con control remoto:* Active el relé emitiendo un comando desde un PC remoto o un controlador programable. El relé permanece activado hasta recibir un comando de desactivación procedente del PC remoto o del controlador programable, o hasta que se interrumpa la alimentación del Circuit Monitor. Cuando se restablezca la alimentación, el relé no se volverá a desactivar.

  — *Controlado por el Circuit Monitor:* Cuando se produce una condición de alarma asignada al relé, éste se activa. El relé permanece activado — incluso cuando han cesado todas las condiciones de alarma asignadas al relé — hasta que se emite un comando de desactivación desde un PC remoto o un controlador programable, hasta que desaparece de la pantalla el registro de alarma de prioridad o hasta que el Circuit Monitor deja de recibir alimentación. Cuando se restablezca la alimentación, el relé no se volverá a activar si no se cumple la condición de alarma.

- **Temporizado**

  — *Con control remoto:* Active el relé emitiendo un comando desde un PC remoto o un controlador programable. El relé permanece activado hasta que el temporizador agote el tiempo programado, o hasta que se interrumpa la corriente en el Circuit Monitor. Si se envía un nuevo comando para activar el relé antes de que el temporizador haya agotado el tiempo, éste se reinicia. Si el Circuit Monitor deja de recibir alimentación, el relé se volverá a activar cuando se restablezca la alimentación y el temporizador se restablecerá a cero y comenzará una nueva temporización.

  — *Controlado por el Circuit Monitor:* Cuando se produce una condición de alarma asignada al relé, éste se activa. El relé permanece activado mientras dura el temporizador. Cuando termina el temporizador, el relé se desactiva y permanece desactivado. Si el relé está encendido y el Circuit Monitor deja de recibir alimentación, el relé se volverá a activar cuando se restablezca la alimentación y el temporizador se restablecerá a cero y comenzará una nueva temporización.

- **Fin de intervalo de demanda de potencia**

  Este modo hace que el relé funcione como impulso de sincronización para otro dispositivo. La salida funciona en modo temporizado utilizando el parámetro de temporizador y se activa al final de un intervalo de demanda de potencia. Se desactiva cuando termina el temporizador. Dado que tiene una vida prolongada, este modo se debe utilizar con salidas de relé de estado sólido.

- **Impulso kWh absoluto**

  Este modo hace que el relé funcione como iniciador de impulsos con un valor de kWh por impulso definido por el usuario. En este modo, tanto la energía activa directa como la inversa son tratadas como aditivos (como en un interruptor de enlace).

© 2005 Schneider Electric Reservados todos los derechos

- **Impulso kVARh absoluto**

  Este modo hace que el relé funcione como iniciador de impulsos con un valor de kVARh por impulso definido por el usuario. En este modo, tanto la energía reactiva directa como la inversa son tratadas como aditivos (como en un interruptor de enlace).
- **Impulso kVAh**

  Este modo hace que el relé funcione como iniciador de impulsos con un valor de kVAh por impulso definido por el usuario. Dado que kVA no tiene signo, el impulso kVAh sólo tiene un modo.
- **Impulso entrada kWh**

  Este modo hace que el relé funcione como iniciador de impulsos con un valor de kWh por impulso definido por el usuario. En este modo, sólo se tiene en consideración el kWh que entra en la carga.
- **Impulso entrada kVARh**

  Este modo hace que el relé funcione como iniciador de impulsos con un valor de kVARh por impulso definido por el usuario. En este modo, sólo se tiene en consideración el kVARh que entra en la carga.
- **Impulso salida kWh**

  Este modo hace que el relé funcione como iniciador de impulsos con un valor de kWh por impulso definido por el usuario. En este modo, sólo se tiene en consideración el kWh que sale de la carga.
- **Impulso salida kVARh**

  Este modo hace que el relé funcione como iniciador de impulsos con un valor de kVARh por impulso definido por el usuario. En este modo, sólo se tiene en consideración el kVARh que sale de la carga.

SALIDAS DE RELÉ MECÁNICO

La tarjeta opcional de entrada/salida IOC44 proporciona tres relés mecánicos de Forma C y 10 A que se pueden utilizar para abrir o cerrar interruptores, anunciar alarmas, entre otras cosas.

Los relés de salida mecánica del Circuit Monitor se pueden configurar para que funcionen en uno de los 11 modos de operación:

- Normal
- Enclavado (contenido eléctricamente)
- Temporizado
- Fin de intervalo de demanda de potencia
- Impulso kWh absoluto
- Impulso kVARh absoluto
- Impulso kVAh
- Impulso entrada kWh
- Impulso entrada kVARh
- Impulso salida kWh
- Impulso salida kVARh

Para obtener una descripción de los modos, consulte la sección anterior, “Modos de funcionamiento de salida de relé” en la página 81.

Los siete últimos modos de la lista anterior son para aplicaciones de iniciador de impulsos. Los Circuit Monitors de la serie 4000 disponen de una salida de impulsos KYZ de estado sólido de 96 mA y la tarjeta IOC44 dispone de una salida de impulsos KYZ adicional. La salida KYZ de estado sólido proporciona la larga vida — miles de millones de operaciones — que necesitan las aplicaciones de iniciador de impulsos. Las salidas de relé mecánico tienen vidas limitadas: 10 millones de operaciones sin carga;

© 2005 Schneider Electric Reservados todos los derechos

100.000 con carga. Para conseguir una vida máxima, utilice la salida de impulsos KYZ de estado sólido para iniciación de impulsos, salvo cuando se necesiten más de 96 mA. Consulte “Salida de impulso KYZ de estado sólido” en la página 85 para obtener una descripción de la salida de impulsos KYZ de estado sólido.

Para configurar una salida de relé mecánico, en el menú principal, seleccione Configurar > Entradas/Salidas. Seleccione la opción de entrada IOC44. En “Configuración de E/S” en la página 26 encontrará las instrucciones detalladas al respecto. A continuación, utilizando el SMS, deberá definir los siguientes valores para cada salida de relé mecánico:

- **Nombre**—Etiqueta de 16 caracteres empleada para identificar la salida digital.
- **Modo**—Seleccione uno de los modos de funcionamiento indicados anteriormente.
- **Longitud de impulso**—Deberá definir la longitud de impulso, el multiplicador de la unidad medida, si selecciona cualquiera de los modos de impulso (los últimos 7 indicados anteriormente).
- **Temporizador**—Deberá definir el temporizador si selecciona el modo temporizado o el modo de fin de intervalo de demanda de potencia (en segundos).
- **Control**—Deberá definir el relé que se va a controlar remota o internamente (desde el Circuit Monitor) si selecciona el modo normal, enclavado o temporizado.

Para obtener instrucciones sobre la configuración de E/S digitales en el SMS, consulte en la ayuda en línea de SMS la configuración de dispositivos del Circuit Monitor.

NOTA: La IOC44 se puede configurar utilizando la pantalla o el SMS. La IOX se debe identificar utilizando la pantalla y, a continuación, se debe configurar en la pantalla o en el SMS.

Funciones de relé controladas por umbral de alarma

El Circuit Monitor es capaz de detectar más de 100 estados de alarma, incluidos estados de exceso o insuficiencia, cambios de entradas digitales y condiciones de desequilibrio de fases, entre otros (para obtener más información sobre alarmas, consulte **Alarmas** en la página 91). Puede utilizar el SMS para configurar un relé para que se active cuando se cumpla una condición de alarma. Por ejemplo, puede configurar los tres relés de la tarjeta IOC44 para que se activen con cada aparición de “Subtensión Fase 1”. A continuación, cada vez que se produzca la condición de alarma — es decir, cada vez que se cumplan los umbrales de alarmas y los retardos asignados a Subtensión Fase 1 —, el Circuit Monitor activará automáticamente los relés R1, R2 y R3 de acuerdo con su modo de funcionamiento configurado. Para obtener una descripción de los modos, consulte “Modos de funcionamiento de salida de relé” en la página 81.

Asimismo, puede asignar múltiples condiciones de alarma a un relé. Por ejemplo, el relé AR1 de la tarjeta IOC44 podría tener asignado “Subtensión Fase 1” y “Subtensión Fase 2”. El relé funcionaría cada vez que se produjera una de esas condiciones.

NOTA: Se puede utilizar el funcionamiento de relé controlado por umbral para algunos tipos de relés en los que el tiempo no es un factor crítico. Para obtener más información, consulte “Funciones de relé controladas por umbral de alarma” en la página 95.

© 2005 Schneider Electric Reservados todos los derechos

SALIDA DE IMPULSO KYZ DE ESTADO SÓLIDO

En esta sección se describe las funciones de salida de impulsos del Circuit Monitor. Para obtener instrucciones sobre el cableado de la salida de impulsos KYZ, consulte “Cableado de la salida KYZ de estado sólido” en el capítulo **Cableado** del Manual de instalación.

El Circuit Monitor está equipado con una salida de impulso KYZ de estado sólido situada cerca de la ranuras de la tarjeta opcional. La tarjeta opcional IOC44 también tiene una salida KYZ de estado sólido. Los relés de estado sólido proporcionan la duración extremadamente larga —miles de millones de operaciones— que necesitan las aplicaciones de iniciador de impulsos.

La salida KYZ es un contacto de Forma C con un máximo de 100 mA. Dado que la mayoría de las aplicaciones de iniciador de impulsos alimentan a los receptores de estado sólido con cargas bajas, esta capacidad de 100 mA es adecuada para la mayor parte de las aplicaciones. Para aplicaciones en las que se necesita mayor capacidad, la tarjeta IOC44 proporciona tres relés de 10 amperios. Utilice el SMS o la pantalla para configurar cualquiera de los relés de 10 amperios como salida de iniciador de impulsos. Tenga en cuenta que los relés de 10 amperios son relés mecánicos de vida limitada: 10 millones de operaciones sin carga, 100.000 con carga.

Para establecer el valor de kilovatios-hora por impulso, utilice el SMS o la pantalla. Establezca este valor basándose en una salida de impulsos de tres hilos. Para obtener instrucciones sobre cómo calcular el valor correcto, consulte “Cálculo del valor de kilovatio-hora por impulso” en la página 87.

Circuit Monitor se puede utilizar en aplicaciones de iniciador de impulsos de dos o tres hilos. En las siguientes secciones se describe cada una de estas aplicaciones.

La salida de impulso KYZ se puede configurar para que funcione en uno de los once modos de operación. Para obtener una descripción de los modos, consulte “Modos de funcionamiento de salida de relé” en la página 81.

La configuración en el SMS en la pantalla del Circuit Monitor es igual que un relé mecánico. Consulte la sección anterior, “Salidas de relé mecánico” en la página 83, para conocer los valores que debe establecer en el SMS.

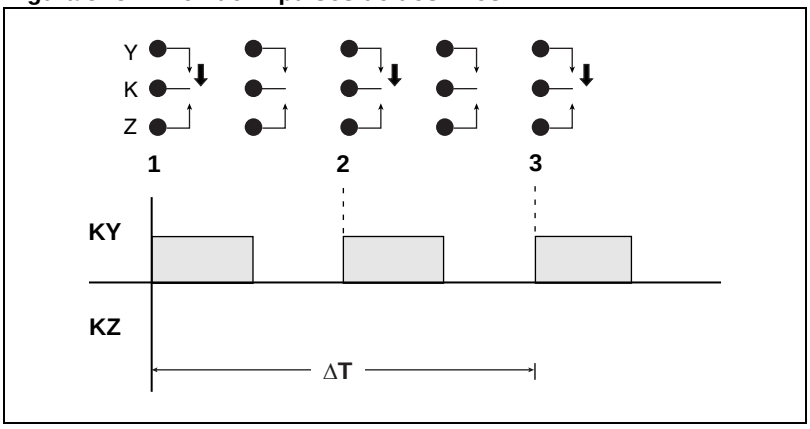
Iniciador de impulsos de dos hilos

La mayoría de las entradas digitales de sistemas de administración de energía sólo utilizan dos de los tres hilos suministrados con un iniciador de impulsos KYZ. Es lo que se denomina aplicación de iniciador de impulsos de dos hilos. La Figura 5–3 muestra un tren de impulsos procedente de una aplicación de iniciador de impulsos de dos hilos.

En una aplicación de dos hilos, el tren de impulsos tiene el aspecto de los estados alternativos de abierto y cerrado de un contacto de Forma A. La mayoría de las aplicaciones de iniciador de impulsos de dos hilos utilizan un contacto de Forma C, pero sólo se conectan a un lado del contacto de Forma C donde el impulso es la transición de DESCON a CONEC de ese lado del relé de Forma C. En la Figura 5–3, las transiciones están marcadas como 1 y 2. Cada transición representa el momento en que el relé cambia de KZ a KY. Cada vez que el relé realiza una transición, el receptor cuenta un impulso. El Circuit Monitor puede suministrar hasta 25 impulsos por segundo en una aplicación de dos hilos.

© 2005 Schneider Electric Reservados todos los derechos

Figura 5–3: Tren de impulsos de dos hilos

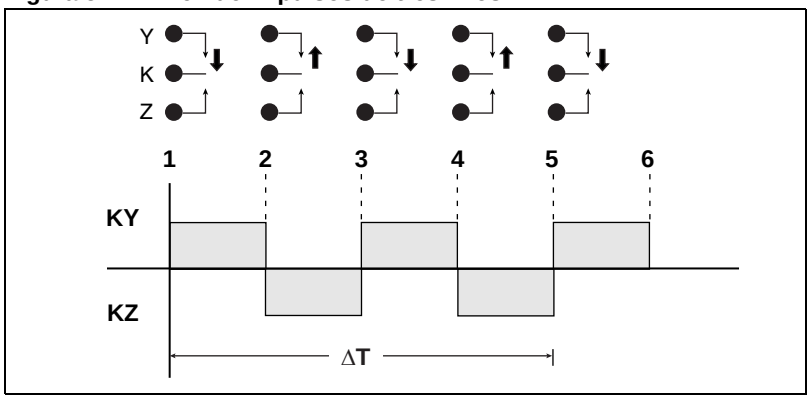


Iniciador de impulsos de tres hilos

Algunas aplicaciones requieren el uso de los tres hilos suministrados con el iniciador de impulsos KYZ. Es lo que se denomina aplicación de iniciador de impulsos de tres hilos. La Figura 5–4 muestra un tren de impulsos procedente de una aplicación de iniciador de impulsos de tres hilos.

Los impulsos KYZ de tres hilos son las transiciones entre KY y KZ. Estas transiciones son los cierres de contacto alternativos de un contacto de Forma C. En la Figura 5–4, las transiciones están marcadas como 1, 2, 3 y 4. El receptor cuenta un impulso en cada transición. Es decir, cada vez que el contacto de Forma C cambia de estado de KY a KZ, o de KZ a KY, el receptor cuenta un impulso. El Circuit Monitor puede suministrar hasta 50 impulsos por segundo en una aplicación de tres hilos.

Figura 5–4: Tren de impulsos de tres hilos



© 2005 Schneider Electric Reservados todos los derechos

CÁLCULO DEL VALOR DE KILOVATIO-HORA POR IMPULSO

En esta sección se muestra un ejemplo de cómo calcular kilovatios-hora por impulso. Para calcular este valor, determine en primer lugar el valor kW más alto que se puede esperar y la tasa de impulsos requerida. En este ejemplo, se da por sentado lo siguiente:

- La carga medida no debe superar los 1.600 kW.
- Deberán producirse alrededor dos impulsos KYZ por segundo a escala completa.

Paso 1: Convierta una carga de 1.600 kW a kWh/segundo.

$$(1600\ \text{kW})\ (1\ \text{hora}) = 1600\ \text{kWh}$$

$$\frac{(1600\ \text{kWh})}{1\ \text{hora}} = \frac{\text{“X” kWh}}{1\ \text{segundo}}$$

$$\frac{(1600\ \text{kWh})}{3600\ \text{segundos}} = \frac{\text{“X” kWh}}{1\ \text{segundo}}$$

$$X = 1600/3600 = 0{,}4444\ \text{kWh/segundo}$$

Paso 2: Calcule los kWh requeridos por impulso.

$$\frac{0{,}4444\ \text{kWh/segundo}}{2\ \text{impulsos/segundo}} = 0{,}2222\ \text{kWh/impulso}$$

Paso 3: Redondee a la centésima más próxima, ya que el Circuit Monitor sólo acepta incrementos de 0,01 kWh.

$$Ke = 0{,}22\ \text{kWh/impulso}$$

Resumen:

- Aplicación de tres hilos—**0,22** kWh/impulso proporciona dos impulsos por segundo aproximadamente a escala completa.
- Aplicación de dos hilos—**0,11** kWh/impulso proporciona dos impulsos por segundo aproximadamente a escala completa. (Para convertir a los kWh/impulso que requiere una aplicación de dos hilos, divida Ke entre 2. Esto es necesario porque el relé de Forma C del Circuit Monitor genera dos impulsos —KY y KZ— por cada impulso que se cuenta.)

© 2005 Schneider Electric Reservados todos los derechos

SALIDAS ANALÓGICAS

En esta sección se describen las funciones de salida analógica del Circuit Monitor. Para obtener especificaciones técnicas e instrucciones de instalación del Módulo de extensión de E/S o de módulos de salida analógica, consulte el boletín de instrucciones que se entrega con el módulo de E/S (consulte la lista de estas publicaciones de la Tabla 1–2 en la página 3).

Para configurar salidas analógicas deberá definirlas previamente en la pantalla. En el menú principal, seleccione Configurar > Entradas/Salidas. Seleccione la opción de salida analógica correspondiente. Por ejemplo, si utiliza la opción IOX0404 del Módulo de extensión de E/S, seleccione IOX0404. En “Configuración de E/S” en la página 26 encontrará las instrucciones detalladas al respecto. A continuación, utilizando el SMS, deberá definir los siguientes valores para cada salida analógica:

- **Nombre**—Etiqueta de 16 caracteres empleada para identificar la salida. Se asignan nombres predeterminados, pero se pueden personalizar.
- **Registro de salida**—Registro del Circuit Monitor asignado a la salida analógica.
- **Límite inferior**—El valor equivalente a la intensidad de salida mínima. Cuando el valor del registro está por debajo del límite inferior, el Circuit Monitor envía la intensidad de salida mínima.
- **Límite superior**—El valor equivalente a la intensidad de salida máxima. Cuando el valor del registro está por encima del límite superior, el Circuit Monitor envía la intensidad de salida máxima.

Para obtener instrucciones sobre la configuración de una salida analógica en el SMS, consulte en la ayuda en línea de SMS la configuración de dispositivos del Circuit Monitor.

PRECAUCIÓN

RIESGO DE DAÑOS EN EL EQUIPO

Cada salida analógica representa un bucle de intensidad de dos hilos individual. Por tanto, utilice un receptor aislado para *cada* salida analógica individual en el Módulo de extensión de E/S (IOX).

El incumplimiento de estas instrucciones pueden provocar daños en el equipo.

© 2005 Schneider Electric Reservados todos los derechos

Ejemplo de salida analógica

La Figura 5–5 ilustra la relación entre el rango de salida de intensidad (en miliamperios) y el límite superior e inferior de uso de potencia (potencia activa en kW). En este ejemplo, la salida analógica se ha configurado de este modo:

— Número de registro: 1143 (potencia activa, trifásica total)

— Límite inferior: 100 kW

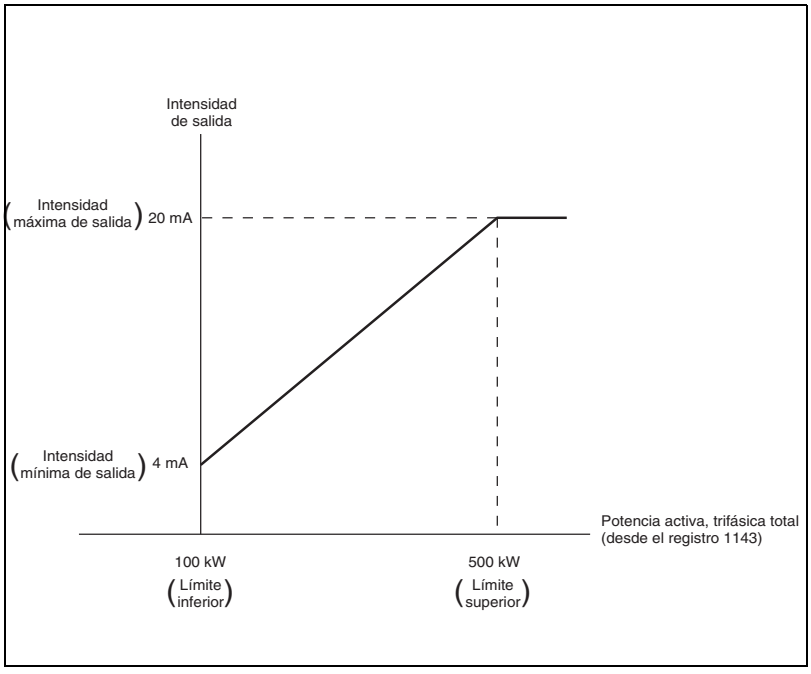
— Límite superior: 500 kW

La Tabla 5–3 muestra la intensidad de salida en diversas lecturas del registro.

Tabla 5–3: Ejemplo de lecturas del registro para salida analógica

Lectura del registro (kW)	Intensidad de salida (mA)
50	4
100	4
200	8
250	10
500	20
550	20

Figura 5–5: Ejemplo de salida analógica



© 2005 Schneider Electric Reservados todos los derechos

CAPÍTULO 6—ALARMAS

ACERCA DE LAS ALARMAS

El Circuit Monitor es capaz de detectar más de 100 condiciones de alarma, incluidos estados de exceso o insuficiencia, cambios de entradas digitales y condiciones de desequilibrio de fases, entre otras. Mantiene además un contador para cada alarma para realizar el seguimiento del número total de incidencias de alarmas. En la Tabla 6–3 en la página 100 se ofrece una lista completa de las configuraciones de alarma predeterminadas. Asimismo, puede configurar alarmas personalizadas y relés para que se activen en condiciones de alarma.

Cuando se cumplen una o varias condiciones de alarma, el Circuit Monitor ejecuta una tarea de forma automática. A través del SMS o de la pantalla puede configurar cada condición de alarma para que realice estas tareas:

- Realizar entradas de registros de datos en un máximo de 14 archivos de registros de datos definidos por el usuario. Consulte **Registro** en la página 111 para obtener más información sobre el registro de datos.
- Realizar capturas de eventos. Consulte **Captura de formas de onda y eventos** en la página 117 para obtener más información sobre el registro de eventos.
- Activar relés. Puede utilizar el SMS para configurar uno o varios relés para que se activen cuando se cumpla una condición de alarma. Consulte la ayuda en línea de SMS para obtener más información sobre este tema.

Grupos de alarmas

Tanto si se utiliza una alarma predeterminada como si se crea una alarma personalizada, se debe elegir en primer lugar el grupo de alarmas adecuado para la aplicación. Cada condición de alarma está asignada a alguno de los siguientes grupos de alarmas:

- **Estándar**—Las alarmas estándar tienen una velocidad de detección de 1 segundo y sirven para detectar condiciones como sobreintensidad y subtensión. En este grupo se pueden configurar hasta 80 alarmas.
- **Alta velocidad**—Las alarmas de alta velocidad tienen una velocidad de detección de 100 milisegundos y sirven para detectar bajadas o subidas temporales de tensión que duren sólo unos pocos ciclos. En este grupo se pueden configurar hasta 20 alarmas.
- **Perturbación**—Las alarmas de perturbación tienen una velocidad de detección de un ciclo y sirven para detectar bajadas o subidas de tensión. En este grupo se pueden configurar hasta 20 alarmas. Consulte **Supervisión de perturbaciones** en la página 123 para obtener más información sobre la supervisión de perturbaciones.
- **Digital**—Las alarmas digitales se disparan por una excepción como la transición de una entrada digital o el final de un intervalo de energía incremental. En este grupo se pueden configurar hasta 40 alarmas.
- **Booleanas**—Las alarmas booleanas usan la lógica booleana para combinar hasta cuatro alarmas habilitadas. Puede elegir los siguientes operadores lógicos booleanos: AND, NAND, OR, NOR o XOR para combinar las alarmas. En este grupo se pueden configurar hasta 15 alarmas.
- **Forma de onda**—Las alarmas de forma de onda identifican las anomalías comparando la forma de onda actual con formas de onda anteriores. Para obtener más información sobre este grupo de alarmas, consulte “Alarma de forma de onda” en la página 107.

Utilice el SMS o la pantalla para configurar las alarmas.

© 2005 Schneider Electric Reservados todos los derechos

Alarmas accionadas por umbrales

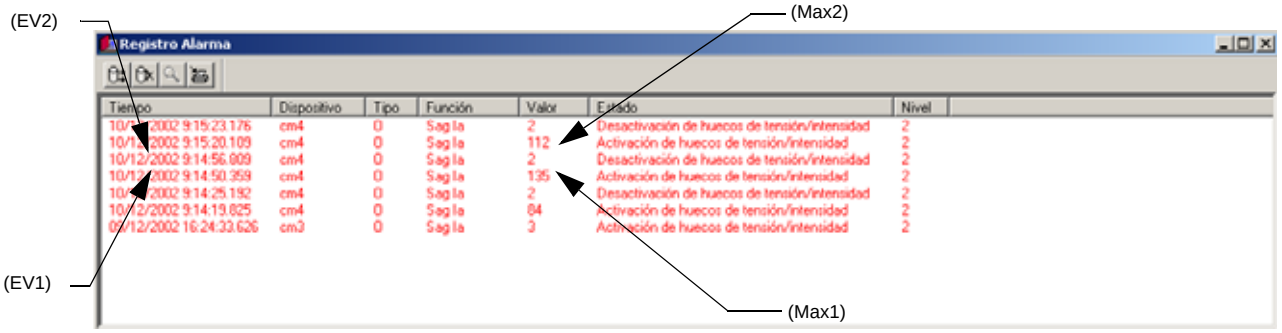
Muchas de las condiciones de alarma requieren la definición de umbrales de alarma. Esto incluye todas las alarmas para condiciones de exceso, insuficiencia y desequilibrio de fase. Otras condiciones de alarma, como las transiciones de entrada digital y las inversiones de fase, no requieren umbrales de alarma. Deberá definir la información siguiente para aquellas condiciones de alarma que requieren umbrales de alarma:

- Umbral de activación de alarma
- Retardo de activación (según el grupo de alarmas, elija el tiempo en segundos, incrementos de 100 ms o ciclos)
- Umbral de desactivación de alarma
- Retardo de desactivación (según el grupo de alarmas, elija el tiempo en segundos, incrementos de 100 ms o ciclos)

NOTA: No son válidas las alarmas con umbrales de activación y desactivación definidos como cero.
Para comprender cómo gestiona el Circuit Monitor las alarmas accionadas por umbrales, consulte la Figura 6–2. La Figura 6–1 muestra qué aspecto pueden tener las entradas del registro de alarmas para la Figura 6–2, tal como se ven en el SMS.

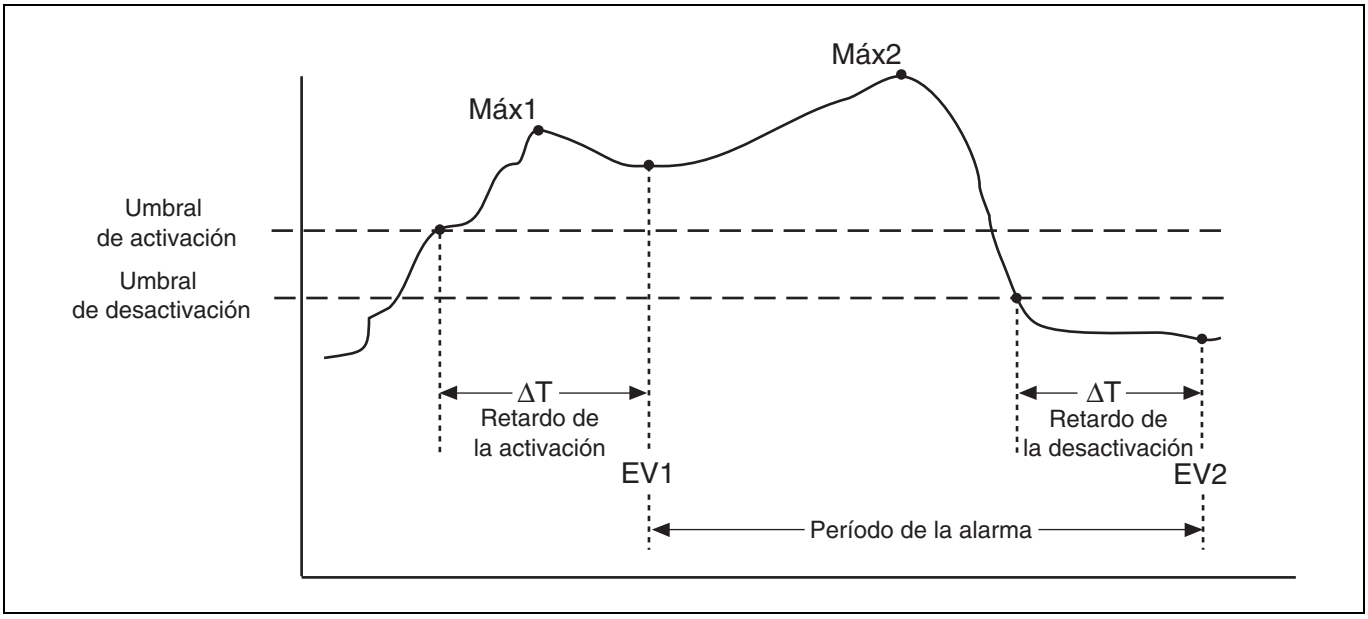
NOTA: El software no muestra los códigos entre paréntesis (EV1, EV2, Max1, Max2). Estos son referencias a los códigos de la Figura 6–2.

Figura 6–1: Ejemplo de entrada del registro de alarmas


(EV2)
(Max2)
Registro Alarma
Tiempo
Dispositivo
Tipo
Función
Valor
Estado
Nivel
10/12/2002 9:15:20.109 cm4 0 Sag la 112 Activación de huecos de tensión/intensidad 2
10/12/2002 9:14:56.009 cm4 0 Sag la 2 Desactivación de huecos de tensión/intensidad 2
10/12/2002 9:14:50.359 cm4 0 Sag la 135 Activación de huecos de tensión/intensidad 2
10/12/2002 9:14:25.192 cm4 0 Sag la 2 Desactivación de huecos de tensión/intensidad 2
10/12/2002 9:14:19.825 cm4 0 Sag la 84 Activación de huecos de tensión/intensidad 2
(EV1)
(Max1)

© 2005 Schneider Electric Reservados todos los derechos

Figura 6–2: Gestión del Circuit Monitor de las alarmas accionadas por umbrales



EV1—El Circuit Monitor registra la fecha y la hora en que se cumplieron el umbral de alarma y el retardo de activación, así como el valor máximo (Max1) alcanzado durante el período de retardo de activación (ΔT). Además, el Circuit Monitor realiza las tareas asignadas al evento, como capturas de formas de onda o entradas del registro de datos forzadas.

EV2—El Circuit Monitor registra la fecha y la hora en que se cumplieron el umbral de alarma y el retardo de desactivación, así como el valor máximo (Max2) alcanzado durante el período de alarma.

El Circuit Monitor también almacena un número de secuencia correlativo (CSN) para cada evento (como *Activación de subtensión fase 1, desactivación de subtensión fase 1*). El CSN permite relacionar activaciones y desactivaciones en el registro de alarmas. Puede ordenar las activaciones y desactivaciones por CSN a fin de correlacionar las activaciones y desactivaciones de una determinada alarma. Las entradas de activación y desactivación de una alarma tendrán el mismo CSN. También puede calcular la duración de un evento examinando las activaciones y desactivaciones que tengan el mismo CSN.

Prioridades

Cada alarma tiene asimismo un nivel de prioridad. Utilice las prioridades para distinguir entre los eventos que requieren acción inmediata y los que no.

- **Alta prioridad**—si se produce una alarma de alta prioridad, la pantalla le informará de dos modos: el LED de la pantalla parpadea hasta que atienda la alarma y se muestra un mensaje mientras la alarma está activa.
- **Prioridad media**—si se produce una alarma de prioridad media, parpadea el LED y se muestra un mensaje sólo mientras la alarma está activa. Cuando se desactiva la alarma, el LED deja de parpadear.

© 2005 Schneider Electric Reservados todos los derechos

- **Prioridad baja**—si se produce una alarma de prioridad baja, parpadea el LED de la pantalla sólo mientras la alarma está activa. No se muestra ningún mensaje de alarma.
- **Sin prioridad**—si se configura una alarma sin prioridad, no aparecerá ninguna representación visible en la pantalla. Las alarmas sin prioridad no se introducen en el registro de alarmas. Consulte **Registro** para obtener información sobre el registro de alarmas.

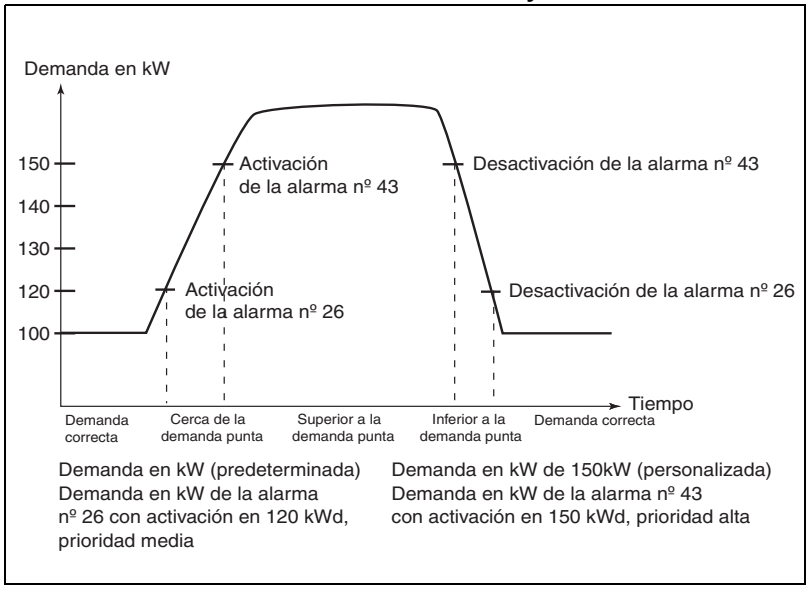
Si se activan varias alarmas con distintas prioridades al mismo tiempo, la pantalla mostrará el mensaje de la última alarma que se haya producido. Para obtener instrucciones de configuración de alarmas desde la pantalla del Circuit Monitor, consulte “Configuración y edición de alarmas” en la página 23.

Niveles de alarma

En la pantalla o en el SMS se pueden configurar múltiples alarmas para que una determinada variable (parámetro) cree “niveles” de alarma. Puede realizar distintas acciones según la gravedad de la alarma.

Por ejemplo, puede configurar dos alarmas para la demanda de kW. Ya existe una alarma predeterminada para la demanda de kW (la nº 26 de la lista de alarmas), pero puede crear otra personalizada para la demanda de kW, seleccionando umbrales de activación distintos para ella. Una vez creada la alarma personalizada de demanda de kW, aparecerá en la lista de alarmas estándar. A efectos de ilustración, establezcamos la alarma predeterminada de demanda de kW en 120 kW y la nueva alarma personalizada en 150 kW. Una alarma se llamará *Demanda en kW* y la otra, *Demanda en kW de 150kW*, como se muestra en la Figura 6–3. Observe que si opta por configurar dos alarmas para la misma variable, deberá utilizar nombres ligeramente distintos para distinguir qué alarma está activa. La pantalla admite hasta 15 caracteres para cada nombre. Puede crear hasta 10 niveles de alarma para cada variable.

Figura 6–3: Dos alarmas configuradas para la misma variable con distintos umbrales de activación y desactivación


Demanda en kW
150
140
130
120
100
Activación de la alarma nº 43
Desactivación de la alarma nº 43
Activación de la alarma nº 26
Desactivación de la alarma nº 26
Tiempo
Demanda correcta
Cerca de la demanda punta
Superior a la demanda punta
Inferior a la demanda punta
Demanda correcta
Demanda en kW (predeterminada)
Demanda en kW de la alarma nº 26 con activación en 120 kWd, prioridad media
Demanda en kW de 150kW (personalizada)
Demanda en kW de la alarma nº 43 con activación en 150 kWd, prioridad alta

© 2005 Schneider Electric Reservados todos los derechos

ALARMAS PERSONALIZADAS

El Circuit Monitor dispone de muchas alarmas predefinidas, pero también puede configurar sus propias alarmas personalizadas. Por ejemplo, es posible que necesite crear una alarma para la transición de CONEC a DESCON de una entrada digital. Para crear este tipo de alarma personalizada:

1. Seleccione el grupo de alarmas adecuado (digital en este caso).
2. Seleccione el tipo de alarma (que se describe en la Tabla 6–4 en la página 103).
3. Asigne un nombre a la alarma.

Después de crear una alarma personalizada, puede configurarla aplicando prioridades, estableciendo activaciones y desactivaciones (en su caso), etc. Para obtener instrucciones sobre la creación de alarmas personalizadas, consulte “Creación de una alarma personalizada nueva” en la página 21.

NOTA: El Circuit Monitor creará automáticamente alarmas para IOC44 e IOX cuando se identifiquen los módulos. Estas son las alarmas DESCON a CONEC.

FUNCIONES DE RELÉ CONTROLADAS POR UMBRAL DE ALARMA

El Circuit Monitor puede imitar las funciones de algunos dispositivos de administración de motores para detectar y responder a condiciones como relés de pérdida de fase, subtensión o fase inversa. Si bien el Circuit Monitor no es un dispositivo de protección propiamente dicho, puede detectar condiciones anormales y responder activando uno o varios contactos de salida de Forma C. Estas salidas se pueden utilizar para activar una bocina o una campana para avisar de la condición de alarma.

NOTA: El Circuit Monitor no está diseñado para uso como relé de protección principal. Si bien sus funciones controladas por umbral de alarma pueden resultar aceptables para algunas aplicaciones, no se deben sustituir a una correcta protección de circuitos.

Si usted determina que el rendimiento del Circuit Monitor es aceptable para la aplicación, puede utilizar los contactos de salida para imitar algunas funciones de un dispositivo de administración de motores. A la hora de decidir si el Circuit Monitor es aceptable para estas aplicaciones, tenga en cuenta los aspectos siguientes:

- El Circuit Monitor necesita alimentación para funcionar correctamente.
- Después de aplicar alimentación, el Circuit Monitor puede tardar hasta 5 segundos en activar las funciones controladas por umbral de alarma. Si este período es excesivo, se necesita una fuente de alimentación fiable.
- Cuando se interrumpe la alimentación durante más de 100 milisegundos aproximadamente, el Circuit Monitor libera todos los contactos de salida activados.
- Las funciones estándar controladas por umbral de alarma pueden tardar 1–2 segundos en activarse, además del retardo deseado.
- Se necesita una contraseña para programar las funciones de relé controladas por umbral de alarma del Circuit Monitor.
- Si se cambian algunos parámetros de configuración después de la instalación, es posible que los relés no funcionen de la manera requerida por la aplicación.

© 2005 Schneider Electric Reservados todos los derechos

Para obtener instrucciones sobre la configuración de alarmas o relés controlados por umbral desde la pantalla del Circuit Monitor, consulte “Configuración y edición de alarmas” en la página 23. Los tipos de alarmas disponibles se describen en la Tabla 6–3 en la página 100.

Tipos de funciones de relé controladas por umbral de alarma

En esta sección se describen algunas funciones comunes de la administración de motores a las que se aplican las siguientes consideraciones:

- Los valores demasiado grandes para la pantalla pueden hacer uso de factores de escala.
- Los relés se pueden configurar como normales, enclavados o temporizados. Para obtener más información, consulte “Modos de funcionamiento de salida de relé” en la página 81.
- Cuando se produce una alarma, el Circuit Monitor activa los relés especificados. Hay dos formas de liberar relés que se encuentran en modo enclavado.
  - — Enviar un comando para desactivar un relé o
  - — Atender la alarma en el registro de alta prioridad para liberar los relés del modo enclavado. En el menú principal de la pantalla, seleccione Ver Alarmas > Reg al. alta prio. para ver y atender las alarmas no atendidas. En “Visualización de alarmas” en la página 47 encontrará instrucciones detalladas.

La lista siguiente muestra los tipos de alarmas disponibles para algunas funciones comunes de administración de motores:

NOTA: Los umbrales de alarma de tensión base dependen de la configuración del sistema. Los umbrales de alarma para sistemas de tres hilos son valores V_{L-L}, mientras que para sistemas de cuatro hilos son valores V_{L-N}.

Subtensión:

Los umbrales de activación y desactivación deben introducirse en voltios. La alarma de subtensión por fase se produce cuando la tensión por fase es igual o inferior al umbral de activación durante el tiempo suficiente para cumplir el retardo de activación especificado (en segundos). La alarma de subtensión se elimina cuando la tensión de fase permanece por encima del umbral de desactivación durante el retardo de desactivación especificado.

Sobretensión:

Los umbrales de activación y desactivación deben introducirse en voltios. La alarma de sobretensión por fase se produce cuando la tensión por fase es igual o superior al umbral de activación durante el tiempo suficiente para cumplir el retardo de activación especificado (en segundos). La alarma de sobretensión se elimina cuando la tensión de fase permanece por debajo del umbral de desactivación durante el retardo de desactivación especificado.

Desequilibrio de intensidad:

Los umbrales de activación y desactivación se introducen en décimas de porcentaje, basándose en la diferencia porcentual entre cada intensidad de fase con respecto a la media de todas las intensidades de fase. Por ejemplo, introduzca 70 para un desequilibrio del 7%. La alarma de desequilibrio de intensidad se produce cuando la intensidad de fase se desvía de la media de las intensidades de fase por el umbral de activación porcentual y durante el retardo de activación especificado. La alarma se

© 2005 Schneider Electric Reservados todos los derechos

elimina cuando la diferencia porcentual entre la intensidad de fase y la media de todas las fases permanece por debajo del umbral de desactivación durante el retardo de desactivación especificado.

Desequilibrio de tensión:

Los umbrales de activación y desactivación se introducen en décimas de porcentaje, basándose en la diferencia porcentual entre cada tensión de fase con respecto a la media de todas las tensiones. Por ejemplo, introduzca 70 para un desequilibrio del 7%. La alarma de desequilibrio de tensión se produce cuando la tensión de fase se desvía de la media de las tensiones de fase por el umbral de activación porcentual y durante el retardo de activación especificado. La alarma se elimina cuando la diferencia de porcentaje entre la tensión de fase y la media de todas las fases permanece por debajo del umbral de desactivación durante el retardo de desactivación especificado (en segundos).

Pérdida de fase—intensidad:

Los umbrales de activación y desactivación deben introducirse en amperios. La alarma de intensidad de pérdida de fase se produce cuando cualquier valor de intensidad (pero no todos los valores de intensidad) es igual o inferior al umbral de activación durante el retardo de activación especificado (en segundos). La alarma se elimina cuando se cumple una de las siguientes condiciones:

- Todas las fases permanecen por encima del umbral de desactivación durante el retardo de desactivación especificado, o bien
- Todas las fases se sitúan por debajo del umbral de activación de pérdida de fase.

Si todas las intensidades de fase son iguales o inferiores al umbral de activación, durante el retardo de activación no se activará la alarma de pérdida de fase. Esto se considera una condición de subintensidad y se debe manejar configurando las funciones de protección de subintensidad.

Pérdida de fase—tensión:

Los umbrales de activación y desactivación deben introducirse en voltios. La alarma de tensión de pérdida de fase se produce cuando cualquier valor de tensión (pero no todos los valores de tensión) es igual o inferior al umbral de activación durante el retardo de activación especificado (en segundos). La alarma se elimina cuando se cumple una de las siguientes condiciones:

- Todas las fases permanecen por encima del umbral de desactivación durante el retardo de desactivación especificado (en segundos), o bien
- Todas las fases se sitúan por debajo del umbral de activación de pérdida de fase.

Si todas las tensiones de fase son iguales o inferiores al umbral de activación, durante el retardo de activación no se activará la alarma de pérdida de fase. Esto se considera una condición de subtensión y se debe manejar configurando las funciones de protección de subtensión.

Potencia inversa:

Los umbrales de activación y desactivación se introducen en kilovatios o kVARS. La alarma de potencia inversa se produce cuando la potencia fluye en sentido negativo y permanece con un valor igual o inferior al de activación negativa durante el retardo de activación especificado (en segundos). La alarma se elimina cuando la lectura de potencia permanece por encima del umbral de desactivación durante el retardo de desactivación especificado (en segundos).

© 2005 Schneider Electric Reservados todos los derechos

Inversión de fase:

Los umbrales de activación y desactivación y los retardos no se aplican a la inversión de fase. La alarma de inversión de fase se produce cuando la rotación de fases de tensión difiere de la rotación de fases predeterminada. El Circuit Monitor asume que una rotación de fases 123 es normal. Si una rotación de fases 321 es normal, el usuario debe cambiar la rotación de fases del Circuit Monitor de 123 (predeterminada) a 321. Para cambiar la rotación de fases desde la pantalla, seleccione en el menú principal Configurar > Medidor > Avanzada. Si desea más información para cambiar la configuración de rotación de fases del Circuit Monitor, consulte “Configuración avanzada del medidor” en la página 41.

FACTORES DE ESCALA

Un factor de escala es el multiplicador expresado como potencia de 10. Por ejemplo, un multiplicador de 10 se representa como un factor de escala de 1, ya que 10^1=10; un multiplicador de 100 se representa como un factor de escala de 2, ya que 10^2=100. Esto permite introducir valores mayores en el registro. En general, no es necesario cambiar los factores de escala. Si está creando alarmas personalizadas, deberá entender cómo funcionan los factores de escala de modo que el registro no desborde con un número mayor del que puede contener. Cuando se utiliza el SMS para configurar alarmas, éste maneja automáticamente el escalado de los umbrales de activación y desactivación. Para crear una alarma personalizada utilizando la pantalla del Circuit Monitor, realice lo siguiente:

- Determine cómo se escala el valor de medición correspondiente, y
- Tenga en cuenta el factor de escala al introducir parámetros de activación y desactivación de alarmas.

Los parámetros de activación y desactivación deben ser valores enteros que correspondan al rango –32.767 a +32.767. Por ejemplo, para configurar una alarma de subtensión para un sistema de 138 kV nominales, establezca un valor de umbral de alarma y, a continuación, conviértalo a un entero entre –32.767 y +32.767. Si el umbral de subtensión fuera de 125.000 V, generalmente se convertiría a 12500 x 10 y se introduciría como umbral de 12500.

Se definen seis grupos de escala (de A a F). El factor de escala está predefinido para todas las alarmas configuradas de fábrica. La Tabla 6–1 muestra los factores de escala disponibles para cada uno de los grupos de escala. Si necesita un rango mayor o más resolución, seleccione uno de los factores de escala disponibles.

Tabla 6–1: Grupos de escala

Grupo de escala	Rango de medición	Factor de escala
Grupo de escala A—Intensidad de fase	Amperios	
	0–327,67 A	–2
	0–3.276,7 A	–1
	0–32.767 A	0 (predeterminado)
	0–327,67 kA	1
Grupo de escala B—Intensidad de neutro	Amperios	
	0–327,67 A	–2
	0–3.276,7 A	–1
	0–32.767 A	0 (predeterminado)
	0–327,67 kA	1

© 2005 Schneider Electric Reservados todos los derechos

Tabla 6–1: Grupos de escala *(cont.)*

Grupo de escala	Rango de medición	Factor de escala
Grupo de escala C—Intensidad de tierra	Amperios	
	0–327,67 A	–2
	0–3.276,7 A	–1
	0–32.767 A	0 (predeterminado)
	0–327,67 kA	1
Grupo de escala D—Tensión, L–L	Tensión	
	0–3.276,7 V	–1
	0–32.767 V	0 (predeterminado)
	0–327,67 kV	1
	0–3.276,7 kV	2
Grupo de escala E—Tensión de neutro, L–N, N–G	Tensión	
	0–3.276,7 V	–1 (predeterminado)
	0–32.767 V	0
	0–327,67 kV	1
	0–3.276,7 kV	2
Grupo de escala F—Potencia kW, kVAR, kVA	Potencia	
	0–32,767 kW, kVAR, kVA	–3
	0–327,67 kW, kVAR, kVA	–2
	0–3.276,7 kW, kVAR, kVA	–1
	0–32.767 kW, kVAR, kVA	0 (predeterminado)
	0–327,67 MW, MVAR, MVA	1
	0–3.276,7 MW, MVAR, MVA	2
	0–32.767 MW, MVAR, MVA	3

APLICACIÓN DE LAS ESCALAS A LOS UMBRALES DE ALARMA

Esta sección está destinada a aquellos usuarios que no disponen del SMS y deben configurar las alarmas desde la pantalla del Circuit Monitor. En esta sección se explica cómo escalar umbrales de alarma.

Cuando el Circuit Monitor está equipado con una pantalla, el área de visualización es de 4 x 20 caracteres, lo que limita la lectura de la mayoría de las variables medidas a cinco caracteres (más un signo positivo o negativo). La pantalla también mostrará las unidades de ingeniería aplicadas a esa variable.

Para determinar la escala apropiada para un umbral de alarma, consulte el número de registro del grupo de escala asociado. El factor de escala es el número de la columna Dec de ese registro. Por ejemplo, el número de registro de Escala D a voltios de fase es 3212. Si el número de la columna Dec es 1, el factor de escala es 10 (10^1=10). Recuerde que el factor de escala 1 en la Tabla 6–1 en la página 98 para el Grupo de escala D se mide en kV. Por tanto, para definir un umbral de alarma de 125 kV, introduzca 12,5, ya que 12,5 multiplicado por 10 es 125. La Tabla 6–2 muestra los grupos de escala y sus números de registro.

© 2005 Schneider Electric Reservados todos los derechos

Tabla 6–2: Números de registro de los grupos de escala

Grupo de escala	Número de registro
Grupo de escala A—Intensidad de fase	3209
Grupo de escala B—Intensidad de neutro	3210
Grupo de escala C—Intensidad de tierra	3211
Grupo de escala D—Tensión, L–L	3212
Grupo de escala E—Tensión de neutro, L–N, N–G	3213
Grupo de escala F—Potencia kW, kVAR, kVA	3214

CONDICIONES DE ALARMA Y NÚMEROS DE ALARMA

Esta sección indica las condiciones de alarma predefinidas del Circuit Monitor. Se suministra la información siguiente sobre cada condición de alarma.

- **Nº de alarma**—número de posición que indica a qué posición de la lista corresponde la alarma.
- **Descripción de alarma**—breve descripción de la condición de alarma
- **Nombre abreviado**—nombre abreviado que describe una condición de alarma, pero limitado a 15 caracteres, los que caben en la ventana de la pantalla del Circuit Monitor.
- **Registro de prueba**—número de registro que contiene el valor (en su caso) que se utiliza como base para una comparación con parámetros de activación y desactivación.
- **Unidades**—unidad que se aplica a los parámetros de activación y desactivación.
- **Grupo de escala**—grupo de escala que se aplica al valor de medición del registro de prueba (A–F). Para obtener una descripción de grupos de escala, consulte “Factores de escala” en la página 98**.**
- **Tipo de alarma**—referencia a una definición que proporciona detalles sobre el funcionamiento y la configuración de la alarma. Para obtener una descripción de tipos de alarmas, consulte la Tabla 6–4 en la página 103.

La Tabla 6–3 muestra las alarmas preconfiguradas ordenadas por número.

Tabla 6–3: Lista de alarmas predeterminadas por número de alarma

Nº de alarma	Descripción de alarma	Nombre abreviado	Registro de prueba	Unidades	Grupo de escala	Tipo de alarma *
Alarmas de velocidad estándar (1 segundo)						
01	Sobreintensidad Fase 1	Over Ia	1100	Amperios	A	010
02	Sobreintensidad Fase 2	Over Ib	1101	Amperios	A	010
03	Sobreintensidad Fase 3	Over Ic	1102	Amperios	A	010
04	Sobreintensidad Neutro	Over In	1103	Amperios	B	010
05	Sobreintensidad a Tierra	Over Ig	1104	Amperios	C	010
06	Subintensidad Fase 1	Under Ia	1100	Amperios	A	020
07	Subintensidad Fase 2	Under Ib	1101	Amperios	A	020

* Los tipos de alarma se describen en la Tabla 6–4 en la página 103.

© 2005 Schneider Electric Reservados todos los derechos

Tabla 6–3: Lista de alarmas predeterminadas por número de alarma *(cont.)*

Nº de alarma	Descripción de alarma	Nombre abreviado	Registro de prueba	Unidades	Grupo de escala	Tipo de alarma *
08	Subintensidad Fase 3	Under Ic	1102	Amperios	A	020
09	Desequilibrio de intensidad, Máx	I Unbal Max	1110	Décimas %	—	010
10	Pérdida de intensidad	Current Loss	3262	Amperios	A	053
11	Sobretensión Fase 1–N	Over Van	1124	Voltios	D	010
12	Sobretensión Fase 2–N	Over Vbn	1125	Voltios	D	010
13	Sobretensión Fase 3–N	Over Vcn	1126	Voltios	D	010
14	Sobretensión Fase 1–2	Over Vab	1120	Voltios	D	010
15	Sobretensión Fase 2–3	Over Vbc	1121	Voltios	D	010
16	Sobretensión Fase 3–1	Over Vca	1122	Voltios	D	010
17	Subtensión Fase 1	Under Van	1124	Voltios	D	020
18	Subtensión Fase 2	Under Vbn	1125	Voltios	D	020
19	Subtensión Fase 3	Under Vcn	1126	Voltios	D	020
20	Subtensión Fase 1–2	Under Vab	1120	Voltios	D	020
21	Subtensión Fase 2–3	Under Vbc	1121	Voltios	D	020
22	Subtensión Fase 3–1	Under Vca	1122	Voltios	D	020
23	Desequilibrio de tensión L–N, Máx	V Unbal L-N Max	1136	Décimas %	—	010
24	Desequilibrio de tensión L–L, Máx	V Unbal L-L Max	1132	Décimas %	—	010
25	Pérdida de tensión (pérdida de 1, 2, 3, pero no de todos)	Voltage Loss	3262	Voltios	D	052
26	Inversión de fase	Phase Rev	3228	—	—	051
27	Sobredemanda de kVA	Over kVA Dmd	2181	kVA	F	011
28	Sobredemanda de kW	Over kW Dmd	2151	kW	F	011
29	Sobredemanda de kVAR	Over kVAR Dmd	2166	kVAR	F	011
30	Sobrefrecuencia	Over Freq	1180	Centésimas de hercio	—	010
31	Subfrecuencia	Under Freq	1180	Centésimas de hercio	—	020
32	Retraso del factor de potencia	Lag True PF	1163	Milésimas	—	055
33	Avance del factor de potencia	Lead True PF	1163	Milésimas	—	054
34	Retraso del desplazamiento del factor de potencia	Lag Disp PF	1171	Milésimas	—	055
35	Avance del desplazamiento del factor de potencia	Lead Disp PF	1171	Milésimas	—	054
36	Sobreintensidad de demanda en Fase 1	Over Ia Dmd	1961	Amperios	A	010
37	Sobreintensidad de demanda en Fase 2	Over Ib Dmd	1971	Amperios	A	010
38	Sobreintensidad de demanda en Fase 3	Over Ic Dmd	1981	Amperios	A	010
39	SobreTHD en tensión 1–N	Over THD Van	1207	Décimas %	—	010
40	SobreTHD en tensión 2–N	Over THD Vbn	1208	Décimas %	—	010
41	SobreTHD en tensión 3–N	Over THD Vcn	1209	Décimas %	—	010
42	SobreTHD en tensión 1–2	Over THD Vab	1211	Décimas %	—	010
43	SobreTHD en tensión 2–3	Over THD Vbc	1212	Décimas %	—	010
44	SobreTHD en tensión 3–1	Over THD Vca	1213	Décimas %	—	010
45-80	Reservado para alarmas personalizadas.	—	—	—	—	—

* Los tipos de alarma se describen en la Tabla 6–4 en la página 103.

© 2005 Schneider Electric Reservados todos los derechos

Tabla 6–3: Lista de alarmas predeterminadas por número de alarma *(cont.)*

Nº de alarma	Descripción de alarma	Nombre abreviado	Registro de prueba	Unidades	Grupo de escala	Tipo de alarma *
Alarmas de alta velocidad (100 ms)						
01	Sobreintensidad 1	Over Ia HS	1000	Amperios	A	010
02	Sobreintensidad 2	Over Ib HS	1001	Amperios	A	010
03	Sobreintensidad 3	Over Ic HS	1002	Amperios	A	010
04	Sobreintensidad N	Over In HS	1003	Amperios	B	010
05	Sobreintensidad G	Over Ig HS	1004	Amperios	C	010
06	Sobretensión 1–N	Over Van HS	1024	Voltios	D	010
07	Sobretensión 2–N	Over Vbn HS	1025	Voltios	D	010
08	Sobretensión 3–N	Over Vcn HS	1026	Voltios	D	010
09	Sobretensión 1–2	Over Vab HS	1020	Voltios	D	010
10	Sobretensión 2–3	Over Vbc HS	1021	Voltios	D	010
11	Sobretensión 3–1	Over Vca HS	1022	Voltios	D	010
12	Sobretensión N–G	Over Vng HS	1027	Voltios	E	010
13	Subtensión 1–N	Under Van HS	1024	Voltios	D	020
14	Subtensión 2–N	Under Vbn HS	1025	Voltios	D	020
15	Subtensión 3–N	Under Vcn HS	1026	Voltios	D	020
16	Subtensión 1–2	Under Vab HS	1020	Voltios	D	020
17	Subtensión 2–3	Under Vbc HS	1021	Voltios	D	020
18	Subtensión 3–1	Under Vca HS	1022	Voltios	D	020
19-20	Reservado para alarmas personalizadas	—	—	—	—	—
Supervisión de perturbaciones (1/2 ciclo)						
01	Subida de tensión 1–N	Swell Van	4	Voltios	D	080
02	Subida de tensión 2–N	Swell Vbn	5	Voltios	D	080
03	Subida de tensión 3–N	Swell Vcn	6	Voltios	D	080
04	Subida de tensión N–G	Swell Vng	7	Voltios	E	080
05	Subida de tensión 1–2	Swell Vab	1	Voltios	D	080
06	Subida de tensión 2–3	Swell Vbc	2	Voltios	D	080
07	Subida de tensión 3–1	Swell Vca	3	Voltios	D	080
08	Bajada de tensión 1–N	Sag Van	4	Voltios	D	090
09	Bajada de tensión 2–N	Sag Vbn	5	Voltios	D	090
10	Bajada de tensión 3–N	Sag Vcn	6	Voltios	D	090
11	Bajada de tensión 1–2	Sag Vab	1	Voltios	D	090
12	Bajada de tensión 2–3	Sag Vbc	2	Voltios	D	090
13	Bajada de tensión 3–1	Sag Vca	3	Voltios	D	090
14	Subida de intensidad 1	Swell Ia	8	Amperios	A	080
15	Subida de intensidad 2	Swell Ib	9	Amperios	A	080
16	Subida de intensidad 3	Swell Ic	10	Amperios	A	080
17	Subida de intensidad N	Swell In	11	Amperios	B	080
18	Bajada de intensidad 1	Sag Ia	8	Amperios	A	090
19	Bajada de intensidad 2	Sag Ib	9	Amperios	A	090
20	Bajada de intensidad 3	Sag Ic	10	Amperios	A	090

* Los tipos de alarma se describen en la Tabla 6–4 en la página 103.

© 2005 Schneider Electric Reservados todos los derechos

Tabla 6–3: Lista de alarmas predeterminadas por número de alarma *(cont.)*

Nº de alarma	Descripción de alarma	Nombre abreviado	Registro de prueba	Unidades	Grupo de escala	Tipo de alarma *
Digitales						
01	Fin de intervalo de energía incremental	End Inc Enr Int	N/D	—	—	070
02	Fin de intervalo de demanda de potencia	End Power Dmd Int	N/D	—	—	070
03	Fin de ciclo de actualización de 1 segundo	End 1s Cyc	N/D	—	—	070
04	Fin de ciclo de actualización de 100 ms	End 100ms Cyc	N/D	—	—	070
05	Encendido/Restablecimiento	Pwr Up/Reset	N/D	—	—	070
06-40	Reservado para alarmas personalizadas	—	—	—	—	—

* Los tipos de alarma se describen en la Tabla 6–4 en la página 103.

Tabla 6–4: Tipos de alarmas

Tipo	Descripción	Funcionamiento
Velocidad estándar		
010	Alarma de sobrevalor	Si el valor del registro de prueba supera el umbral durante el tiempo suficiente para cumplir el retardo de activación, la condición de alarma será verdadera. Cuando el valor del registro de prueba se encuentre por debajo del umbral de desactivación durante el tiempo suficiente para cumplir el retardo de desactivación, la alarma se desactivará. Los umbrales de activación y desactivación son positivos; los retardos se expresan en segundos.
011	Alarma de sobrepotencia	Si el valor absoluto del registro de prueba supera el umbral durante el tiempo suficiente para cumplir el retardo de activación, la condición de alarma será verdadera. Cuando el valor del registro de prueba se encuentre por debajo del umbral de desactivación durante el tiempo suficiente para cumplir el retardo de desactivación, la alarma se desactivará. Los umbrales de activación y desactivación son positivos; los retardos se expresan en segundos.
012	Alarma de sobrepotencia inversa	Si el valor absoluto del registro de prueba supera el umbral durante el tiempo suficiente para cumplir el retardo de activación, la condición de alarma será verdadera. Cuando el valor del registro de prueba se encuentre por debajo del umbral de desactivación durante el tiempo suficiente para cumplir el retardo de desactivación, la alarma se desactivará. Esta alarma sólo se cumplirá en condiciones de potencia inversa. Los valores de potencia positiva no harán que desencadene la alarma. Los umbrales de activación y desactivación son positivos; los retardos se expresan en segundos.
020	Alarma de sub-valor	Si el valor del registro de prueba es inferior al umbral durante el tiempo suficiente para cumplir el retardo de activación, la condición de alarma será verdadera. Cuando el valor del registro de prueba se encuentre por encima del umbral de desactivación durante el tiempo suficiente para cumplir el retardo de desactivación, la alarma se desactivará. Los umbrales de activación y desactivación son positivos; los retardos se expresan en segundos.
021	Alarma de subpotencia	Si el valor absoluto del registro de prueba se encuentra por debajo del umbral durante el tiempo suficiente para cumplir el retardo de activación, la condición de alarma será verdadera. Cuando el valor del registro de prueba se encuentre por encima del umbral de desactivación durante el tiempo suficiente para cumplir el retardo de desactivación, la alarma se desactivará. Los umbrales de activación y desactivación son positivos; los retardos se expresan en segundos.
051	Inversión de fase	La alarma de inversión de fase se producirá cuando la rotación de forma de onda tensión de fase difiera de la rotación de fases predeterminada. Se asume que la rotación de fases 123 es normal. Si una rotación de fases 321 es normal, el usuario debe reprogramar la rotación de fases del Circuit Monitor de 123 a 321. Los umbrales de activación y desactivación y los retardos no se aplican a la inversión de fase.
052	Pérdida de fase, tensión	La alarma de tensión de pérdida de fase se producirá cuando una o dos tensiones de fase (pero no todas) caigan hasta el valor de activación y permanezcan en este valor o por debajo durante el tiempo suficiente para cumplir el retardo de activación especificado. Cuando todas las fases permanezcan en el valor de desactivación o por encima durante el retardo de desactivación o cuando todas las fases caigan por debajo del valor de activación de pérdida de fase especificado, la alarma se desactivará. Los umbrales de activación y desactivación son positivos; los retardos se expresan en segundos.

© 2005 Schneider Electric Reservados todos los derechos

Tabla 6–4: Tipos de alarmas *(cont.)*

Tipo	Descripción	Funcionamiento
053	Pérdida de fase, intensidad	La alarma de intensidad de pérdida de fase se producirá cuando una o dos intensidades de fase (pero no todas) caigan hasta el valor de activación y permanezcan en este valor o por debajo durante el tiempo suficiente para cumplir el retardo de activación especificado. Cuando todas las fases permanezcan en el valor de desactivación o por encima durante el retardo de desactivación o cuando todas las fases caigan por debajo del valor de activación de pérdida de fase especificado, la alarma se desactivará. Los umbrales de activación y desactivación son positivos; los retardos se expresan en segundos.
054	Avance del factor de potencia	La alarma de factor de potencia en avance se producirá cuando el valor de registro de prueba esté más adelantado que el umbral de activación (por ejemplo, más cerca de 0,010) y permanezca más adelantado durante el tiempo suficiente para cumplir el retardo de activación. Cuando el valor esté igual o menos adelantado que el umbral de desactivación, es decir, 1,000, y permanezca menos adelantado durante el retardo de desactivación, la alarma se desactivará. El umbral de activación y el umbral de desactivación deben ser valores positivos que representen un factor de potencia en avance. Introduzca los umbrales como valores enteros que representen un factor de potencia en milésimas. Por ejemplo, para definir un umbral de desactivación de 0,5, introduzca 500. Los retardos se expresan en segundos.
055	Retraso del factor de potencia	La alarma de factor de potencia en retardo se producirá cuando el valor de registro de prueba se atrase más que el umbral de activación (por ejemplo, más cerca de –0,010) y permanezca más atrasado durante el tiempo suficiente para cumplir el retardo de activación. Cuando el valor esté igual o menos retrasado que el umbral de desactivación, es decir, 1,000, y permanezca menos retrasado durante el retardo de desactivación, la alarma se desactivará. El umbral de activación y el umbral de desactivación deben ser valores positivos que representen un factor de potencia en retardo. Introduzca los umbrales como valores enteros que representen un factor de potencia en milésimas. Por ejemplo, para definir un umbral de desactivación de –0,5, introduzca 500. Los retardos se expresan en segundos.
Alta velocidad		
010	Alarma de sobrevalor	Si el valor del registro de prueba supera el umbral durante el tiempo suficiente para cumplir el retardo de activación, la condición de alarma será verdadera. Cuando el valor del registro de prueba se encuentre por debajo del umbral de desactivación durante el tiempo suficiente para cumplir el retardo de desactivación, la alarma se desactivará. Los umbrales de activación y desactivación son positivos; los retardos se expresan en centésimas de milisegundo.
011	Alarma de sobrepotencia	Si el valor absoluto del registro de prueba supera el umbral durante el tiempo suficiente para cumplir el retardo de activación, la condición de alarma será verdadera. Cuando el valor del registro de prueba se encuentre por debajo del umbral de desactivación durante el tiempo suficiente para cumplir el retardo de desactivación, la alarma se desactivará. Los umbrales de activación y desactivación son positivos; los retardos se expresan en centésimas de milisegundo.
012	Alarma de sobrepotencia inversa	Si el valor absoluto del registro de prueba supera el umbral durante el tiempo suficiente para cumplir el retardo de activación, la condición de alarma será verdadera. Cuando el valor del registro de prueba se encuentre por debajo del umbral de desactivación durante el tiempo suficiente para cumplir el retardo de desactivación, la alarma se desactivará. Esta alarma sólo se cumplirá en condiciones de potencia inversa. Los valores de potencia positiva no harán que desencadene la alarma. Los umbrales de activación y desactivación son positivos; los retardos se expresan en centésimas de milisegundo.
020	Alarma de sub-valor	Si el valor del registro de prueba es inferior al umbral durante el tiempo suficiente para cumplir el retardo de activación, la condición de alarma será verdadera. Cuando el valor del registro de prueba se encuentre por encima del umbral de desactivación durante el tiempo suficiente para cumplir el retardo de desactivación, la alarma se desactivará. Los umbrales de activación y desactivación son positivos; los retardos se expresan en centésimas de milisegundo.
021	Alarma de subpotencia	Si el valor absoluto del registro de prueba se encuentra por debajo del umbral durante el tiempo suficiente para cumplir el retardo de activación, la condición de alarma será verdadera. Cuando el valor del registro de prueba se encuentre por encima del umbral de desactivación durante el tiempo suficiente para cumplir el retardo de desactivación, la alarma se desactivará. Los umbrales de activación y desactivación son positivos; los retardos se expresan en centésimas de milisegundo.

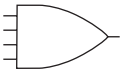
© 2005 Schneider Electric Reservados todos los derechos

Tabla 6–4: Tipos de alarmas *(cont.)*

Tipo	Descripción	Funcionamiento
051	Inversión de fase	La alarma de inversión de fase se producirá cuando la rotación de forma de onda tensión de fase difiera de la rotación de fases predeterminada. Se asume que la rotación de fases 123 es normal. Si una rotación de fases 321 es normal, el usuario debe reprogramar la rotación de fases del Circuit Monitor de 123 a 321. Los umbrales de activación y desactivación y los retardos no se aplican a la inversión de fase.
052	Pérdida de fase, tensión	La alarma de tensión de pérdida de fase se producirá cuando una o dos tensiones de fase (pero no todas) caigan hasta el valor de activación y permanezcan en este valor o por debajo durante el tiempo suficiente para cumplir el retardo de activación especificado. Cuando todas las fases permanezcan en el valor de desactivación o por encima durante el retardo de desactivación o cuando todas las fases caigan por debajo del valor de activación de pérdida de fase especificado, la alarma se desactivará. Los umbrales de activación y desactivación son positivos; los retardos se expresan en centésimas de milisegundo.
053	Pérdida de fase, intensidad	La alarma de intensidad de pérdida de fase se producirá cuando una o dos intensidades de fase (pero no todas) caigan hasta el valor de activación y permanezcan en este valor o por debajo durante el tiempo suficiente para cumplir el retardo de activación especificado. Cuando todas las fases permanezcan en el valor de desactivación o por encima durante el retardo de desactivación o cuando todas las fases caigan por debajo del valor de activación de pérdida de fase especificado, la alarma se desactivará. Los umbrales de activación y desactivación son positivos; los retardos se expresan en centésimas de milisegundo.
054	Avance del factor de potencia	La alarma de factor de potencia en adelanto se producirá cuando el valor de registro de prueba esté más adelantado que el umbral de activación (por ejemplo, más cerca de 0,010) y permanezca más adelantado durante el tiempo suficiente para cumplir el retardo de activación. Cuando el valor esté igual o menos adelantado que el umbral de desactivación, es decir, 1,000, y permanezca menos adelantado durante el retardo de desactivación, la alarma se desactivará. El umbral de activación y el umbral de desactivación deben ser valores positivos que representen un factor de potencia en avance. Introduzca los umbrales como valores enteros que representen un factor de potencia en milésimas. Por ejemplo, para definir un umbral de desactivación de 0,5, introduzca 500. Los retardos se expresan en centésimas de milisegundo.
055	Retraso del factor de potencia	La alarma de factor de potencia en retardo se producirá cuando el valor de registro de prueba se atrase más que el umbral de activación (más cerca de –0,010) y permanezca más atrasado durante el tiempo suficiente para cumplir el retardo de activación. Cuando el valor esté igual o menos retrasado que el umbral de desactivación, es decir, 1,000, y permanezca menos retrasado durante el retardo de desactivación, la alarma se desactivará. El umbral de activación y el umbral de desactivación deben ser valores positivos que representen un factor de potencia en retardo. Introduzca los umbrales como valores enteros que representen un factor de potencia en milésimas. Por ejemplo, para definir un umbral de desactivación de –0,5, introduzca 500. Los retardos se expresan en centésimas de milisegundo.
Perturbación		
080	Subidas de tensión/intensidad	Las alarmas de puntas de tensión e intensidad se producirán cuando el cálculo rms continuo esté por encima del umbral de activación y permanezca por encima de ese umbral durante el número de ciclos especificado. La alarma se desactivará cuando los cálculos de rms continuos caigan por debajo del umbral de desactivación y permanezcan por debajo de ese umbral durante el número de ciclos especificado. Los umbrales de activación y desactivación son positivos; los retardos se expresan en ciclos.
090	Bajadas de tensión/intensidad	Las alarmas de huecos de tensión e intensidad se producirán cuando el cálculo rms continuo esté por debajo del umbral de activación y permanezca por debajo de ese umbral durante el número de ciclos especificado. La alarma se desactivará cuando los cálculos de rms continuos suban por encima del umbral de desactivación y permanezcan por encima de ese umbral durante el número de ciclos especificado. Los umbrales de activación y desactivación son positivos; los retardos se expresan en ciclos.
Digital		
060	Entrada digital activada	Las alarmas de transición de entrada digital se producirán cuando la entrada digital cambie de descon a conec. La alarma se desactivará cuando la entrada digital vuelva a pasar de conec a descon. Los umbrales de activación y desactivación y los retardos no se aplican.
061	Entrada digital desactivada	Las alarmas de transición de la entrada digital se producirán cuando la entrada digital cambie de descon a conec. La alarma se desactivará cuando la entrada digital vuelva a pasar de descon a conec. Los umbrales de activación y desactivación y los retardos no se aplican.

© 2005 Schneider Electric Reservados todos los derechos

Tabla 6–4: Tipos de alarmas *(cont.)*

Tipo	Descripción	Funcionamiento
070	Unario	Es una señal interna del Circuit Monitor y se puede utilizar, por ejemplo, para activar una alarma al final de un intervalo o cuando se restablece el Circuit Monitor. Los retardos de activación y desactivación no se aplican.
Booleano		
100	AND lógico	La alarma AND se producirá cuando sean verdaderas *todas* las alarmas activadas combinadas (hasta 4).
101	NAND lógico	La alarma NAND se producirá cuando *cualquiera* de las alarmas activadas combinadas sea falsa.
102	OR lógico 	La alarma OR se producirá cuando sea verdadera *cualquiera* de las alarmas activadas combinadas (hasta 4).
103	NOR lógico	La alarma NOR se producirá cuando no sea verdadera *ninguna* de las alarmas activadas combinadas (hasta 4).
104	XOR lógico	La alarma XOR se producirá sólo cuando *una* de las tres alarmas activadas y combinadas sea diferente.

© 2005 Schneider Electric Reservados todos los derechos

ALARMA DE FORMA DE ONDA

La alarma de forma de onda del Circuit Monitor avisa sobre anomalías del sistema de alimentación comparando la forma de onda actual con formas de onda anteriores. Esta comparación punto por punto identifica cambios de la forma de onda demasiado pequeños para ser detectados por una alarma de perturbación.

Utilice la pantalla del Circuit Monitor o el software SMS para configurar alarmas de forma de onda para capturar estos sutiles cambios. Se necesita la versión del firmware 12.430 o superior en el Circuit Monitor y la versión 3.32 o superior del SMS.

Se pueden configurar alarmas de forma de onda para estas mediciones en cualquier combinación:

- Tensión de fase
- Tensión entre neutro y tierra
- Intensidad de fase
- Intensidad de neutro

Además, las alarmas de forma de onda pueden disparar cualquiera de las siguientes operaciones:

- Registros de datos
- Capturas de forma de onda por perturbación
- Registro de eventos de 100 ms nominales
- Capturas de forma de onda por adaptación o flexibles

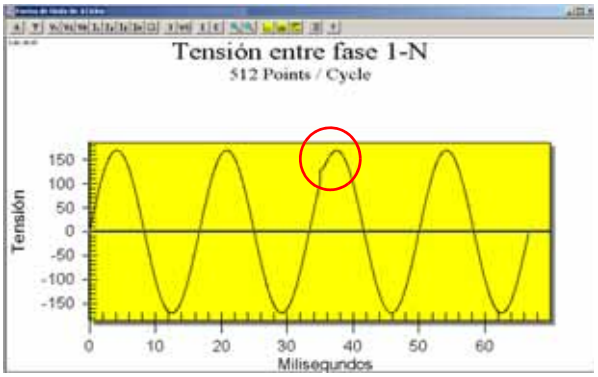
Durante los cálculos de formas de onda, la amplitud del cambio de las formas de onda se registra como un valor. Aunque este valor no tiene unidades asociadas, un valor más alto indica un cambio mayor de la forma de onda que el que ha ocurrido anteriormente.

Consideremos las cuatro formas de onda de la Figura 6–4. La forma de onda A muestra sólo una pequeña anomalía con un valor de 5, pero la forma de onda D muestra un cambio mucho mayor respecto a la forma de onda normal y tiene un valor de 57. El conocimiento de este valor para el sistema, es una ayuda para determinar los puntos de referencia para la alarma. En este ejemplo, puede elegir supervisar sólo los casos más graves e ignorar las anomalías más pequeñas.

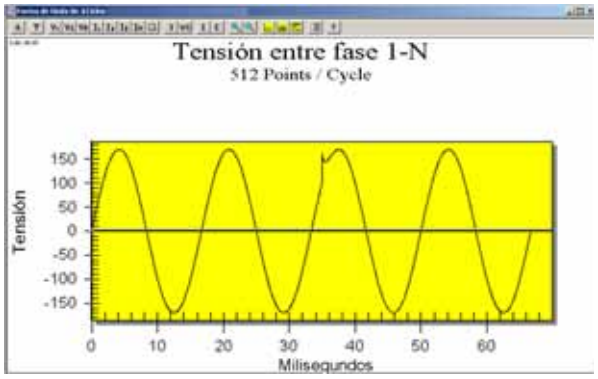
© 2005 Schneider Electric Reservados todos los derechos

Figura 6–4: Ejemplos

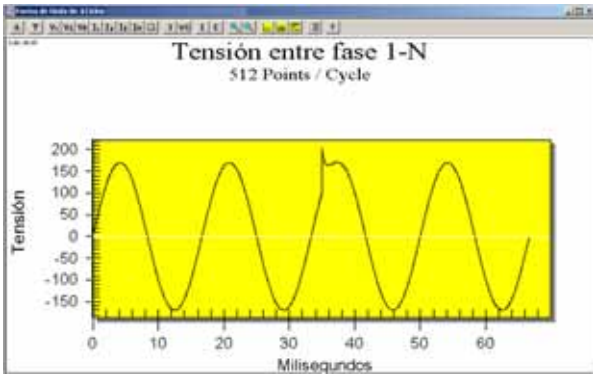
A. Valor de alarma de forma de onda de 5



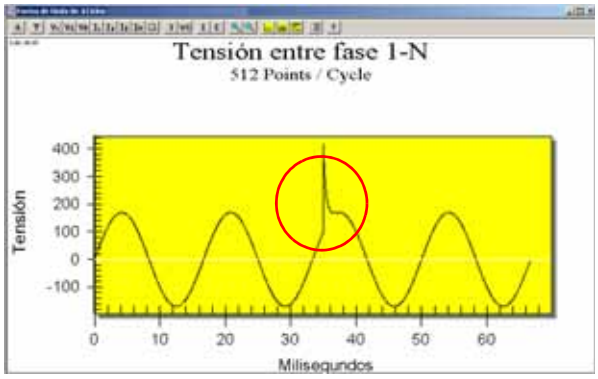
B. Valor de alarma de forma de onda de 11



C. Valor de alarma de forma de onda de 27



D. Valor de alarma de forma de onda de 57



Umbral

El umbral es el valor que dispara la alarma de forma de onda cuando se supera. El valor de umbral puede variar entre 1 y 100. No hay unidades asociadas con este valor. El valor predeterminado de fábrica del umbral es 100 (no se detecta ninguna alarma).

Si seguimos utilizando la Figura 6–4 como un ejemplo y elegimos generar una alarma sólo en casos graves como los que se muestran en las formas de onda C y D, el valor de umbral se establecerá aproximadamente en 25.

Límite superior

El límite superior define el valor más alto de forma de onda que disparará una alarma de forma de onda. Cuando se alcanza el límite superior, los valores superiores a éste no dispararán la alarma de forma de onda. Se espera que los valores por encima del límite superior sean detectados por otras alarmas configuradas por el usuario.

Se puede establecer el límite superior en cualquier valor entero comprendido entre 1 y 100. No hay unidades asociadas con este valor. El valor predeterminado de fábrica del límite superior es 100.

En resumen, los valores comprendidos entre el umbral y el límite superior dispararán una alarma de forma de onda. Puesto que en este ejemplo se ha establecido el umbral en 25, el límite superior debería establecerse en 60 aproximadamente. Estos umbrales dispararían alarmas para las formas de onda C y D, pero no para las A y B.

© 2005 Schneider Electric Reservados todos los derechos

Uso de las alarmas de forma de onda

Para utilizar la función de alarma de forma onda, es necesario determinar el umbral y el límite superior para el sistema.

NOTA: Para la configuración de alarmas de forma de onda en el SMS, véase el archivo de ayuda en línea del SMS.

Para la configuración desde la pantalla, siga estos pasos:

1. Establezca una alarma de forma de onda utilizando el valor predeterminado de 100.
   Seleccione Configurar > Alarma > Crear personalizada > Forma de onda.
2. Active la alarma.
   Seleccione Configurar > Alarma > Editar parámetros > Forma de onda > (*seleccione el nombre de la alarma*) > Activar.
3. Seleccione Configurar > Alarma > Editar parámetros > Forma de onda.
4. Con el sistema de alimentación en condiciones normales de carga, examine los registros 2810–2813 para determinar los valores de forma de onda más altos (se recogen cada segundo). Examine también los registros 2820–2823 para determinar los valores de forma de onda máximos desde el último restablecimiento del medidor. Podrá utilizar estos valores como ayuda para seleccionar un umbral y un límite superior adecuados.

© 2005 Schneider Electric Reservados todos los derechos

© 2005 Schneider Electric Reservados todos los derechos

CAPÍTULO 7—REGISTRO

ACERCA DE LOS REGISTROS

Los registros son archivos almacenados en la memoria no volátil del Circuit Monitor y se denominan “registros incorporados”. Entre los registros del Circuit Monitor se incluyen los siguientes:

- Registro de alarmas
- Registros de datos definidos por el usuario
- Registro mín/máx y registro mín/máx/medio de intervalo
- Registro de mantenimiento

Utilice el SMS para configurar y ver todos los registros. Consulte la ayuda en línea de SMS para obtener información sobre el uso de los registros incorporados del Circuit Monitor.

Las capturas de forma de onda y de eventos rms de 100 ms no son registros, pero la información también se guarda en la memoria del Circuit Monitor. Para obtener información sobre la memoria compartida en el Circuit Monitor, consulte “Asignación de memoria” en la página 115. Para obtener información sobre la configuración del Circuit Monitor, consulte “Valores predeterminados” en el manual de instalación.

REGISTRO DE ALARMAS

Mediante el SMS, se puede configurar el Circuit Monitor para que registre cualquier condición de alarma que se produzca. Cada vez que se produce una alarma, se introduce en el registro de alarmas. El registro de alarmas del Circuit Monitor almacena los puntos de activación y desactivación de las alarmas junto con la fecha y la hora asociadas a estas alarmas. Se puede seleccionar si se desea que el registro de alarmas guarde los datos según el criterio de primero en entrar, primero en salir (FIFO) o llenar y retener. El registro de alarmas también se puede visualizar y guardar en disco, así como restablecerlo para eliminar los datos de la memoria del Circuit Monitor.

NOTA: Todos los métodos de captura de datos disponibles en el CM4000 y el CM4250 están también disponibles en el CM4000T. Además, una alarma de transitorios tiene una entrada de activación con una duración, pero no tiene una entrada de desactivación. Para obtener información sobre el registro con el CM4000T, consulte “Registro de transitorios impulsivos” en la página 159.

Almacenamiento de registros de alarmas

El Circuit Monitor almacena los datos de los registros de alarmas en memoria no volátil. El usuario define el tamaño del registro de alarmas (el número máximo de eventos). Al determinar el número máximo de eventos, hay que tener en cuenta la capacidad de almacenamiento total del Circuit Monitor. Para obtener más información sobre la memoria, consulte “Asignación de memoria” en la página 115.

© 2005 Schneider Electric Reservados todos los derechos

REGISTROS DE DATOS

El Circuit Monitor registra lecturas de medida a intervalos programados regularmente y almacena los datos en hasta 14 archivos de registro de datos independientes en su memoria. Algunos archivos de registro de datos están preconfigurados de fábrica. Puede aceptar los registros de datos preconfigurados o cambiarlos de acuerdo con sus necesidades específicas. Puede configurar cada registro de datos para almacenar la información siguiente:

- Intervalo temporizado—de 1 segundo a 24 horas (con qué frecuencia se registran los valores).
- Primero en entrar, primero en salir (FIFO) o llenar y retener
- Valores para registrar—hasta 96 registros junto con la fecha y la hora de cada entrada del registro.

Utilice el SMS para borrar un archivo de registro de datos, independientemente de los otros, de la memoria del Circuit Monitor. Para obtener instrucciones sobre la configuración y eliminación de archivos de registro de datos, consulte el archivo de ayuda en línea de SMS.

Entradas de registros de datos originadas por alarmas

El Circuit Monitor es capaz de detectar más de 100 condiciones de alarma, incluidos estados de exceso o insuficiencia, cambios de entradas digitales y condiciones de desequilibrio de fases, entre otras. (Para obtener más información, consulte **Alarmas** en la página 91). Utilice el SMS para asignar una o varias tareas a cada condición de alarma, incluida la inserción de entradas en uno o varios archivos de registro de datos.

Por ejemplo, suponiendo que ha definido 14 archivos de registro de datos. Utilizando el SMS podría seleccionar una condición de alarma como “Sobreintensidad Fase 1” y configurar el Circuit Monitor para que inserte entradas en cualquiera de los 14 archivos de registro cada vez que se produzca una condición de alarma.

Organización de archivos de registro de datos

Puede organizar los archivos de registro de datos de muchas formas posibles. Una forma consiste en organizar los archivos según el intervalo de registro. Asimismo, puede definir un archivo de registro para entradas realizadas por condiciones de alarma. Por ejemplo, se pueden configurar cuatro ficheros de registro de datos de la siguiente forma:

Registro de datos 5:	Registre la tensión cada minuto. Cree un archivo suficientemente grande para 60 entradas, de modo que pueda revisar las lecturas de tensión de la última hora.
Registro de datos 6:	Registre la tensión, la intensidad y la potencia cada hora para obtener un historial que abarque un período más largo.
Registro de datos 7:	Registre la energía una vez al día. Cree un archivo suficientemente grande para 31 entradas, de modo que pueda revisar el último mes y comprobar el uso diario de energía.
Registro de datos 8:	Informe de excepciones. El archivo de informe de excepciones contiene entradas de registro de datos que han sido causadas por una condición de alarma. Para obtener más información, consulte la sección anterior “Entradas de registros de datos originadas por alarmas”.

NOTA: El mismo archivo de registro de datos admite entradas programadas y originadas por alarmas.

© 2005 Schneider Electric Reservados todos los derechos

Almacenamiento de registros de datos

Cada entrada definida de un registro de datos se guarda con fecha y hora y lleva otras cargas adicionales. Para minimizar el espacio de almacenamiento ocupado por fechas, horas y carga adicional de archivo, utilice pocos archivos de registro que sirvan para almacenar muchos valores, en lugar de muchos archivos que sólo almacenen unos pocos valores cada uno.

Tenga en cuenta que el espacio de almacenamiento también se ve afectado por la cantidad de archivos de registro utilizados (hasta 14) y por la cantidad de registros guardados en cada entrada (hasta 96). Para obtener más información sobre el almacenamiento, consulte “Asignación de memoria” en la página 115.

REGISTROS MÍN/MÁX

Hay dos registros mín/máx:

- Registro mín/máx
- Registro mín/máx/medio de intervalo

Registro mín/máx

Cuando una lectura en tiempo real alcanza su valor más alto o más bajo, el Circuit Monitor guarda dicho valor en el Registro mín/max. Puede utilizar el SMS para ver y restablecer este registro. Para obtener instrucciones, consulte la ayuda en línea de SMS. También puede ver los valores mín/max en la pantalla. En el menú principal, seleccione Mín/Máx y, a continuación, seleccione el valor que desea ver, como amperios, voltios o frecuencia. Para obtener instrucciones, consulte “Visualización de los valores mínimo y máximo desde el menú Mín/Máx” en la página 45 en este manual. El Registro mín/máx no se puede personalizar.

Registro mín/máx/medio de intervalo

Además del Registro mín/máx, el Circuit Monitor dispone del Registro mín/máx/medio. Este registro almacena 23 variables, que se indican a continuación. A cada intervalo, el Circuit Monitor registra un valor mínimo, máximo y medio de cada variable. Asimismo, registra la fecha y la hora de cada intervalo junto con la fecha y la hora de cada valor mínimo y máximo dentro del intervalo. Por ejemplo, el registro predeterminado registrará cada hora las tensiones mínimas, máximas y medias para fase 1 durante la última hora. Los 23 valores están preconfigurados con un intervalo predeterminado de 60 minutos, pero se puede restablecer el intervalo de 1 a 1.440 minutos. Para configurar, ver y restablecer el Registro mín/máx/medio utilizando el SMS, consulte “Leer y escribir en registros” en la ayuda en línea de SMS. En el Registro mín/máx/medio se guardan los valores siguientes:

- Tensión Fase 1–2
- Tensión Fase 2–3
- Tensión Fase 3–1
- Tensión N–G
- Intensidad Fase 1
- Intensidad Fase 2
- Intensidad Fase 3
- Intensidad Fase N
- Intensidad Fase G
- Media trifásica kW
- Media trifásica kVAR
- Media trifásica kVA
- Media trifásica de demanda kW

© 2005 Schneider Electric Reservados todos los derechos

- Media trifásica de demanda kVAR
- Media trifásica de demanda kVA
- Tensión 1–N de THD
- Tensión 2–N de THD
- Tensión 3–N de THD
- Tensión 1–2 de THD
- Tensión 2–3 de THD
- Tensión 3–1 de THD
- Total trifásica de factor de potencia real
- Total trifásica de factor de potencia de desplazamiento

Almacenamiento del Registro mín/máx/medio de intervalo

A la hora de determinar el espacio de almacenamiento entre los registros, tenga en cuenta que dicho espacio se ve afectado por la frecuencia con que el Circuit Monitor almacena valores mín/máx/medio y por la cantidad de entradas que almacena.

REGISTRO DE MANTENIMIENTO

El Circuit Monitor almacena un registro de mantenimiento en memoria no volátil. La Tabla 7–1 describe los valores almacenados en el registro de mantenimiento. Estos valores se acumulan a lo largo de la vida del Circuit Monitor y no se pueden restablecer.

Utilice el SMS para ver el registro de mantenimiento. Consulte las instrucciones en la ayuda en línea del SMS.

Tabla 7–1: Valores almacenados en el Registro de mantenimiento

Valor almacenado	Descripción
Número de restablecimientos de demanda	Número de veces que se han restablecido los valores de demanda.
Número de restablecimientos de energía	Número de veces que se han restablecido los valores de energía.
Número de restablecimientos de mín/máx	Número de veces que se han restablecido los valores de mín/máx.
Número de operaciones de salida	Número de veces que se ha activado una salida digital. Este valor se almacena para cada salida digital.
Número de pérdidas de potencia	Número de veces que el Circuit Monitor ha perdido la alimentación.
Número de descargas de firmware	Número de veces que se ha descargado firmware en el Circuit Monitor a través de enlaces de comunicaciones.
Número de sesiones de comunicaciones de I/R	Número de veces que se ha usado el puerto de comunicaciones de I/R. (Sólo disponible con la pantalla VFD.)
Temperatura más alta supervisada	Temperatura más alta alcanzada en el Circuit Monitor.
Temperatura más baja supervisada	Temperatura más baja alcanzada en el Circuit Monitor.
Número de sincronizaciones de hora GPS	Número de sincronizaciones recibidas desde el transmisor por satélite de posicionamiento global.
Número de cambios de tarjeta opcional	Número de veces que ha cambiado la tarjeta opcional. Se almacena para las dos ranuras de tarjeta opcional.
Número de cambios del Módulo de extensión de E/S	Número de veces que el Módulo de extensión de E/S ha cambiado.
Número de veces con salida de impulso KYZ sobreexcitada	Número de veces que la salida de impulso KYZ se ha sobreexcitado.
Número de restablecimientos de acumulación de medición de entrada	Número de veces que se ha restablecido la medición de demanda de impulso de entrada.

© 2005 Schneider Electric Reservados todos los derechos

ASIGNACIÓN DE MEMORIA

El Circuit Monitor dispone de 16 MB de memoria no volátil de serie, que puede ampliarse hasta 32 MB o más. Para obtener más información sobre la ampliación de memoria, consulte “Ampliación de la memoria del Circuit Monitor” en la página 146.

Cuando utilice el SMS para configurar el Circuit Monitor, debe asignar la capacidad total de almacenamiento de datos entre los siguientes registros e información registrada:

- Registro de alarmas
- Captura de forma de onda fija
- Captura de forma de onda por perturbación (ciclos)
- Captura de forma de onda por adaptación o flexible (segundos)
- Registro de eventos de 100 ms nominales
- Hasta 14 registros de datos
- Registro mín/máx/medio

Asimismo, las opciones que realice para los elementos que se indican a continuación afectan directamente a la cantidad de memoria utilizada:

- El número de archivos de registro de datos (de 1 a 14).
- Los registros almacenados en cada entrada (de 1 a 96) para cada archivo.
- El número máximo de entradas en cada archivo de registro de datos.
- El número máximo de eventos del archivo de registro de alarmas.
- El número máximo de capturas de formas de onda en cada uno de los archivos de captura de forma de onda. Tenga en cuenta que puede establecer el número máximo para tres capturas de forma de onda distintas: formas de onda fijas, formas de onda por perturbación (ciclos) y formas de onda por adaptación o flexibles (segundos), además de un registro de eventos rms de 100 ms.

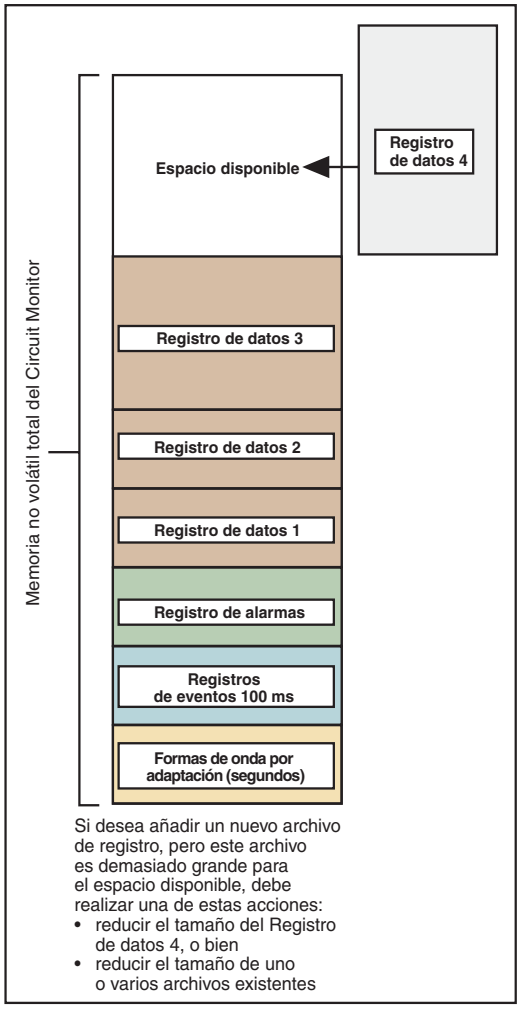
El número que introduzca para cada uno de los elementos anteriores depende de la cantidad de memoria disponible, y ésta depende de los números que haya asignado a los otros elementos.

Con un mínimo de 16 MB de memoria, es poco probable que necesite utilizar toda la memoria del Circuit Monitor, incluso aunque utilice los 14 registros de datos y las otras funciones de registro. Sin embargo, es importante comprender que la memoria es compartida por los registros de alarmas, los registros de datos y las capturas de formas de onda. La Figura 7–1, a la izquierda, muestra cómo se puede asignar la memoria.

En la Figura 7–1, el usuario ha configurado una forma de onda por adaptación (seg.), un registro de eventos de 100 ms, un registro de alarmas y tres registros de datos (dos registros pequeños y otro mayor). Está disponible alrededor del 25% de la memoria no volátil total. Si el usuario ha decidido añadir un cuarto archivo de registro de datos, éste no puede ser mayor que el espacio que queda disponible, el 25% de la capacidad de almacenamiento total del Circuit Monitor. Si el cuarto archivo tiene que ser mayor que el espacio que queda disponible, el usuario deberá reducir el tamaño de uno de los otros archivos para liberar el espacio necesario.

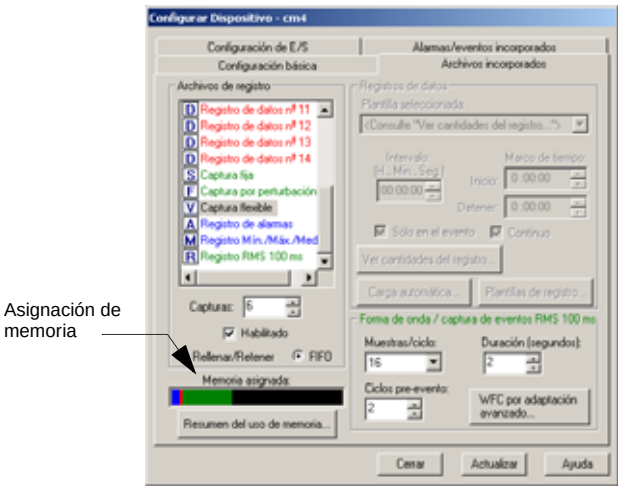
El SMS muestra las estadísticas de asignación de memoria en el cuadro de diálogo Archivos incorporados que se ilustra en la Figura 7–2. Los bloques de color de la barra muestra el espacio dedicado a cada tipo de archivo de registro, mientras que el negro indica la memoria que queda disponible. Para obtener instrucciones sobre la configuración de los archivos de registro con el SMS, consulte el archivo de ayuda en línea de SMS que se incluye con el software.

Figura 7–1: Ejemplo de asignación de memoria


Memoria no volátil total del Circuit Monitor
Espacio disponible
Registro de datos 4
Registro de datos 3
Registro de datos 2
Registro de datos 1
Registro de alarmas
Registros de eventos 100 ms
Formas de onda por adaptación (segundos)
Si desea añadir un nuevo archivo de registro, pero este archivo es demasiado grande para el espacio disponible, debe realizar una de estas acciones:
• reducir el tamaño del Registro de datos 4, o bien
• reducir el tamaño de uno o varios archivos existentes

© 2005 Schneider Electric Reservados todos los derechos

Figura 7–2: Asignación de memoria en SMS



© 2005 Schneider Electric Reservados todos los derechos

CAPÍTULO 8—CAPTURA DE FORMAS DE ONDA Y EVENTOS

TIPOS DE CAPTURAS DE FORMA DE ONDA

A través de las capturas de forma de onda es posible supervisar las bajadas y subidas temporales de potencia que se pueden producir, por ejemplo, cuando se utilizan al mismo tiempo un aparato de rayos X y un ascensor o, más frecuentemente, cuando cae un rayo en el sistema de distribución que alimenta a las instalaciones. Las alarmas del sistema se pueden programar para detectar y registrar esas fluctuaciones, lo que permite determinar una estrategia adecuada para tomar medidas correctoras.

El Circuit Monitor utiliza una sofisticada técnica de muestreo de alta velocidad para muestrear simultáneamente hasta 512 muestras por ciclo en todos los canales de intensidad y tensión. A partir de este muestreo, el Circuit Monitor guarda los datos de formas de onda en su memoria. Estas capturas de formas de onda se pueden mostrar gráficamente utilizando el SMS. El Circuit Monitor tiene un tipo de captura de forma de onda que se inicia manualmente; las otras tres capturas de eventos están asociadas y se desencadenan mediante un evento como una transición de entrada digital o un estado de exceso o insuficiencia. Estas lecturas de eventos ayudan a comprender lo que ha ocurrido durante un evento eléctrico. Utilizando capturas de eventos se pueden analizar detalladamente perturbaciones de tensión, identificar problemas potenciales y tomar medidas correctoras. Consulte **Supervisión de perturbaciones** en la página 123 para obtener más información sobre la supervisión de perturbaciones. Los tipos de capturas de eventos se describen en las secciones siguientes.

Captura de forma de onda fija

La captura de forma de onda fija se puede iniciar manualmente para analizar armónicos fijas. Esta forma de onda proporciona información sobre armónicos individuales, que el SMS calcula hasta el armónico de orden 255. También calcula la distorsión armónica total (THD) y otros parámetros de calidad de alimentación. La captura de forma de onda registra un ciclo a 512 muestras por ciclo simultáneamente en todos los canales medidos.

Inicio de una forma de onda fija

Utilizando el SMS desde un PC remoto, inicie manualmente una captura de forma de onda fija seleccionando el Circuit Monitor y ejecutando el comando Adquirir. El SMS recuperará automáticamente la captura de forma de onda desde el Circuit Monitor. Puede mostrar la forma de onda para las tres fases o ampliar una forma de onda, que incluye un bloque de datos con amplia información sobre armónicos. En la ayuda en línea de SMS encontrará las instrucciones.

Captura de forma de onda por perturbación

Utilice la captura de forma de onda por perturbación para registrar eventos que pueden producirse en un período de tiempo breve, como múltiples subidas o bajadas temporales. El Circuit Monitor inicia automáticamente una captura de forma de onda por perturbación cuando se produce una condición de alarma (si la alarma está configurada para realizar la captura de forma de onda). El disparo puede proceder de un dispositivo externo, como un contacto de disparo de relé protector conectado a una entrada digital o una alarma de bajada de tensión. La captura de forma de onda también se puede iniciar manualmente desde el SMS en cualquier momento.

Para la captura de forma de onda por perturbación, seleccione en el SMS la velocidad de muestreo y la cantidad de ciclos y ciclos previos al evento que capturará el Circuit Monitor (consulte la Tabla 8–1).

© 2005 Schneider Electric Reservados todos los derechos

Tabla 8–1: Resoluciones disponibles para capturas de formas de onda por perturbación

Muestras por ciclo (resolución)	Duración máx
16	715 ciclos
32	357 ciclos
64	178 ciclos
128	89 ciclos
256	44 ciclos
512	22 ciclos

Consulte en la ayuda en línea de SMS las instrucciones para configurar capturas de formas de onda por perturbación.

Captura de forma de onda por adaptación o flexible

La captura de forma de onda por adaptación o flexible se utiliza para registrar eventos más prolongados que no se pueden registrar con la captura de forma de onda por perturbación. Por ejemplo, utilizando la captura de forma de onda por adaptación o flexible se puede obtener una visión detallada de una secuencia de reconexión completa. Cada vez que se detecta una subida o bajada temporal, el Circuit Monitor dispara la captura de forma de onda. El Circuit Monitor inicia automáticamente una captura de forma de onda por adaptación o flexible cuando se produce una condición de alarma. La captura de forma de onda también se puede desencadenar mediante un dispositivo externo, como un relé de protección. La función exclusiva de la captura de forma de onda por adaptación o flexible radica en que se puede activar para detener la grabación ante la desactivación de la alarma, que permite capturar datos mientras la alarma es verdadera. También puede iniciar esta captura de forma de onda en cualquier momento.

Para la captura de forma de onda por adaptación o flexible, seleccione en el SMS la velocidad de muestreo y el número de segundos del evento que capturará el Circuit Monitor (consulte la Tabla 8–2). También puede seleccionar el número de canales que desea registrar. Si selecciona un menor número de canales podrá registrar más segundos.

Tabla 8–2: Resoluciones disponibles para capturas de formas de onda por adaptación o flexibles

Muestras por ciclo (resolución)	Duración máx. (con canales de tensión e intensidad por fase)
16	88 segundos
32	44 segundos
64	22 segundos
128	11 segundos
256	5 segundos
512	2 segundos

© 2005 Schneider Electric Reservados todos los derechos

Elija menos muestras por ciclo cuando desee ver más segundos totales; elija menos canales para ver una mayor duración. Consulte en la ayuda en línea de SMS las instrucciones para configurar capturas de formas de onda por adaptación o flexibles.

NOTA: El Circuit Monitor también registra el estado de hasta 16 entradas digitales que se pueden mostrar junto con la captura de forma de onda. Esta función está configurada de manera predeterminada.

REGISTRO DE EVENTOS RMS DE 100 MS

La captura de eventos rms de 100 ms ofrece una vista distinta de un evento mediante el registro de datos de 100 ms durante el tiempo especificado. En la Tabla 8–3 se muestran todas las variables capturadas. Este tipo de captura de eventos resulta útil para analizar qué ha sucedido durante una operación de arranque del motor o de reconexión, ya que muestra un evento largo sin utilizar una cantidad significativa de memoria. El Circuit Monitor inicia la captura de eventos automáticamente cuando se produce una condición de alarma. Un dispositivo externo también puede desencadenar la captura de eventos. Seleccione la duración del registro de eventos (hasta 300 segundos) y el número de segundos previos al evento (1–10) que el Circuit Monitor capturará.

Tabla 8–3: Variables de captura de eventos rms de 100 ms

Intensidad
Por fase
Neutro[1]
Tensión
Fase a neutro, por fase*
Fase a fase, por fase
Potencia activa
Por fase*
Total trifásico
Potencia reactiva
Por fase*
Total trifásico
Potencia aparente
Total trifásico
Factor de potencia (real)
Total trifásico
*Solamente sistemas de 4 hilos

REGISTRO DE EVENTOS RMS CICLO A CICLO

El Circuit Monitor puede iniciar automáticamente una captura de registros ciclo a ciclo cuando se produce un estado de alarma. También puede disparar la captura un dispositivo externo. Este registro terminará al cabo del período de tiempo designado o al desaparecer la alarma (terminación temprana), si ocurre esto primero. Puede establecer la duración del registro de eventos (hasta 3.000 entradas – 50 segundos para un sistema de 60 Hz). El número de registros previos al evento puede ser de 0 a 100. Las variables registradas en el registro ciclo a ciclo no pueden ser configuradas por el usuario. Son los valores eficaces de ocho canales (V_{12}, V_{23}, V_{31}, V_{ng}, I_1, I_2, I_3, e I_n). También se añade a cada entrada un sello de fecha/hora.

© 2005 Schneider Electric Reservados todos los derechos

Configuración del registro de eventos RMS ciclo a ciclo

Para configurar el registro de eventos RMS ciclo a ciclo, consulte el Apéndice B para obtener instrucciones sobre el uso de códigos de comandos y siga estos pasos:

1. Escriba **9020** en el registro 8000.
2. Introduzca los parámetros en los registros como se muestra en la Tabla 8–4 en la página 120.

Tabla 8–4: Configuración de parámetros para evento rms ciclo a ciclo

Registro	Nombre del registro	Parámetro	Descripción
8001	Parámetros de comando	30	Número de archivo
8002		8	Tamaño de los registros asignados (no configurable por el usuario)
8003		3000	Tamaño del archivo asignado por número de registros
8017	Puntero de estado	8020	Número del registro en el que se situará el estado
8018	Puntero de resultados	8021	Número del registro en el que se situará el resultado
8019	Puntero de datos	8022	Número del registro en el que se situarán los datos
8022		(-1)	Activar archivo
8023		0	FIFO
8024		30	Datos históricos previos
8025		300	Máximo por disparo

3. Escriba **7110** en el registro 8000.
4. Escriba **1** en el registro 8001.
5. Escriba **9021** en el registro 8000.

Configuración de alarmas

Para activar el registro ciclo a ciclo, es necesario configurar también las alarmas que activan el registro de eventos rms ciclo a ciclo. Para hacerlo, siga estos pasos:

1. Escriba **9020** en el registro 8000.
2. Determine el número de posición de la alarma (1–185).
3. Calcule los números de registros para el Especificador de registros de datos:

   10.296 + (20 x Número de posición de la alarma).
4. Lea el valor del registro del Especificador de registros de datos y sume 8192 a este valor.
5. Escriba el nuevo valor del Especificador de registros de datos en el registro de éste.
6. Repita los pasos 2 a 5 para otras alarmas que tengan que activar el registro ciclo a ciclo.
7. Escriba **1** en el registro 8001.
8. Escriba **9021** en el registro 8000.

© 2005 Schneider Electric Reservados todos los derechos

CONFIGURACIÓN DEL CIRCUIT MONITOR PARA CAPTURA AUTOMÁTICA DE EVENTOS

Hay dos formas de configurar el Circuit Monitor para la captura automática de eventos:

- Utilice una alarma para desencadenar la captura de forma de onda.
- Utilice un disparo externo, por ejemplo, un relé.

En esta sección se ofrece una visión general de los pasos que debe dar en el SMS para configurar estas capturas de eventos.

Configuración de una captura de eventos desencadenada por alarma

Si desea configurar el Circuit Monitor para captura automática de eventos, siga estos pasos en el SMS:

NOTA: Para obtener instrucciones detalladas, consulte la ayuda en línea de SMS.

1. Seleccione el tipo de captura de eventos (por perturbación, por adaptación o flexible o de 100 ms) y configure el número de muestras por ciclo, ciclos o segundos previos al evento y duración.
2. Seleccione una condición de alarma.
3. Defina los umbrales de activación y desactivación de la alarma, en su caso.
4. Seleccione la opción de captura automática de formas de onda (Capturar formas de onda en evento). Active la casilla de activación o desactivación si desea utilizarla para una captura de forma de onda por adaptación o flexible.
5. Repita estos pasos para las condiciones de alarma deseadas.

Configuración de una captura de eventos desencadenada por entrada

Cuando el Circuit Monitor está conectado a un dispositivo externo, como un relé de protección, puede capturar y proporcionar información valiosa sobre eventos de corta duración, como las bajadas de tensión. El Circuit Monitor debe estar equipado con entradas digitales en un Módulo de extensión IOX o una tarjeta de E/S digital IOC-44.

Si desea configurar el Circuit Monitor para captura de eventos desencadenada por una entrada, siga estos pasos en el SMS:

NOTA: Para obtener instrucciones detalladas, consulte la ayuda en línea de SMS.

1. Seleccione el tipo de captura de eventos (por perturbación, por adaptación o flexible o de 100 ms) y configure el número de muestras por ciclo, ciclos o segundos previos al evento y duración.
2. Cree una alarma digital para la entrada si aún no está definida.
3. Seleccione la alarma.
4. Elija el tipo de registro de eventos que desee.

ALMACENAMIENTO DE FORMAS DE ONDA

El Circuit Monitor puede almacenar múltiples formas de onda capturadas en su memoria no volátil. El número de formas de onda que se puede almacenar depende de la cantidad de memoria asignada a la captura de forma de onda. Sin embargo, el número máximo de formas de onda almacenadas es de 80 de cada tipo. Todos los datos de formas de onda almacenados se conservan cuando se produce una pérdida de alimentación.

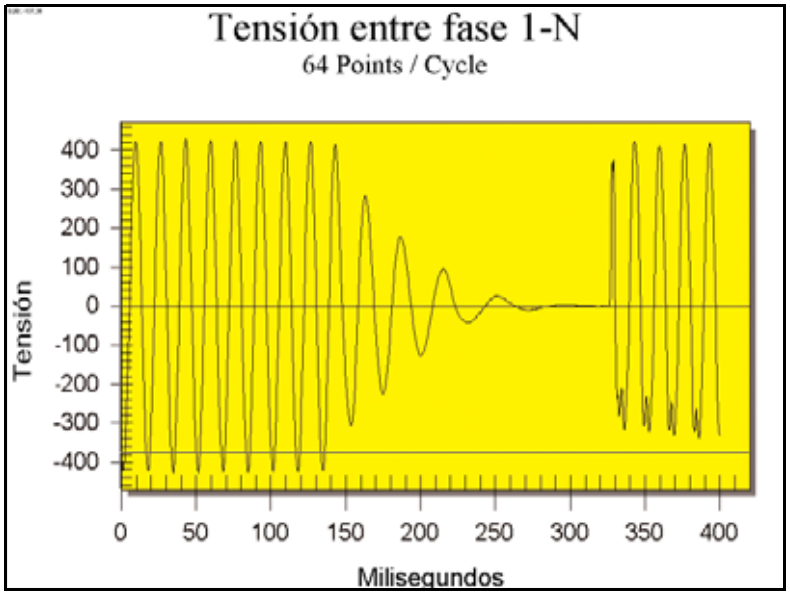
© 2005 Schneider Electric Reservados todos los derechos

CÓMO CAPTURA UN EVENTO EL CIRCUIT MONITOR

Cuando el Circuit Monitor detecta la activación — es decir, cuando la entrada digital cambia de DESCON a CONEC o se produce una condición de alarma — el Circuit Monitor transfiere los datos del ciclo desde su buffer de datos hasta la memoria asignada para capturas de eventos. El número de ciclos o segundos que guarda depende del número de ciclos o segundos seleccionado.

La Figura 8–1 muestra una captura de eventos. En este ejemplo, el Circuit Monitor estaba supervisando una carga constante cuando se ha producido un fallo en el servicio, seguido de un regreso a la normalidad.

Figura 8–1: Captura de eventos iniciada desde una entrada de alta velocidad



© 2005 Schneider Electric Reservados todos los derechos

CAPÍTULO 9—SUPERVISIÓN DE PERTURBACIONES

ACERCA DE LA SUPERVISIÓN DE PERTURBACIONES

Las perturbaciones de tensión momentáneas constituyen un motivo de preocupación en aumento para fábricas, hospitales, centros de datos y otras instalaciones comerciales porque los modernos equipos que se utilizan en esas instalaciones suelen ser más sensibles a las subidas, bajadas e interrupciones momentáneas de tensión. El Circuit Monitor puede detectar estos eventos supervisando y registrando continuamente la información de intensidad y tensión en todos los canales medidos. Utilizando esta información se pueden diagnosticar problemas en los equipos producidos por subidas o bajadas de tensión e identificar áreas de vulnerabilidad, lo que permite tomar medidas correctoras.

La interrupción de un proceso industrial debido a una situación anómala de tensión puede ocasionar pérdidas considerables que se manifiestan de muchas formas:

- costes de mano de obra para limpieza y reinicio
- pérdida de productividad
- deterioro de productos o pérdida de calidad
- demoras en entregas e insatisfacción del usuario

El proceso completo puede depender de la sensibilidad de un solo equipo. Los relés, contactores, variadores de velocidad ajustables, controladores programables, PC y redes de comunicaciones de datos son susceptibles a los problemas de potencia transitorios y de corta duración. Después de la interrupción o el apagado del sistema eléctrico puede resultar difícil determinar la causa.

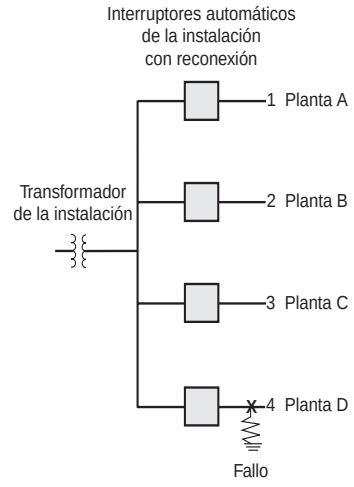
Hay varios tipos de perturbaciones de tensión posibles. Cada uno tiene un origen distinto y requiere una solución específica. Se produce una interrupción momentánea cuando un dispositivo de protección interrumpe el circuito que alimenta las instalaciones. Las subidas temporales y las sobretensiones pueden dañar al equipo o producir un recalentamiento de los motores. Quizá el mayor problema de calidad de energía sea la bajada de tensión momentánea provocada por fallos en circuitos remotos.

Una bajada de tensión es una breve disminución (de 1/4 de ciclo a 1 minuto) en la magnitud de la tensión rms. Esta bajada suele producirse por un fallo remoto en algún lugar del sistema de potencia y, a menudo, se origina por la caída de un rayo. En la Figura 9–1, el interruptor del servicio eliminó el fallo cerca de la planta D. El fallo no sólo provocó una interrupción en la planta D, sino que produjo bajadas de tensiones en las plantas A, B y C.

© 2005 Schneider Electric Reservados todos los derechos

NOTA: El CM4250 puede detectar eventos de bajada y subida temporales con una duración de menos de un 1/4 de ciclo. Sin embargo, quizá resulte poco práctico tener umbrales más sensibles que el 10% para fluctuaciones de tensión e intensidad.

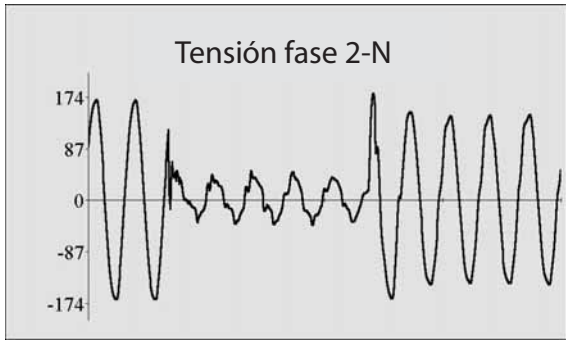
Figura 9–1: Un fallo puede ocasionar una bajada de tensión en todo el sistema.



Un fallo cerca de la planta D, eliminado por el interruptor del servicio, puede seguir afectando a las plantas A, B y C, provocando una bajada de tensión.

Las bajadas de tensiones del sistema son mucho más numerosas que las interrupciones, ya que se ve afectada una parte más amplia del sistema de distribución. Además, si funcionan las reconexiones, pueden provocar bajadas repetidas. El Circuit Monitor también puede registrar secuencias de reconexión. La forma de onda de la Figura 9–2 muestra la magnitud de una bajada de tensión que persiste hasta que se elimina el fallo remoto.

Figura 9–2: Forma de onda que muestra una bajada de tensión causada por un fallo remoto y con una duración de cinco ciclos.



© 2005 Schneider Electric Reservados todos los derechos

Con la información obtenida en el Circuit Monitor durante una perturbación puede resolver problemas relacionados con perturbaciones, incluidos los siguientes:

- Obtener mediciones precisas del sistema de alimentación
  - — Identificar el número de bajadas y subidas temporales o de interrupciones para su evaluación
  - — Determinar el origen (usuario o servicio) de las bajadas o subidas temporales
  - — Distinguir con precisión entre bajadas temporales e interrupciones, con un registro preciso de la hora y la fecha de su aparición
  - — Proporcionar datos precisos en especificaciones de equipos (trabajo, etc.)
- Determinar la sensibilidad del equipo
  - — Comparar sensibilidad de equipos de distintas marcas (desactivación de contactores, sensibilidad del variador, etc.)
  - — Diagnosticar eventos misteriosos, como fallos del equipo, desactivación de contactores, problemas técnicos informáticos, etc.
  - — Comparar sensibilidad real del equipo con estándares publicados
  - — Utilizar la captura de forma de onda para determinar las características exactas de perturbación y compararlas con la sensibilidad del equipo
  - — Justificar la compra de equipos de condicionamiento de potencia
  - — Distinguir entre fallos del equipo y problemas relacionados con el sistema de potencia
- Desarrollar métodos de prevención de perturbaciones
  - — Desarrollar soluciones a problemas de sensibilidad de tensión utilizando datos reales
- Trabajar con la compañía que presta el servicio
  - — Analizar prácticas de protección con la compañía que presta el servicio y negociar cambios adecuados para reducir la duración de subidas potenciales (reducir retardos de tiempo de interrupción en dispositivos de protección)
  - — Trabajar con la compañía para proporcionar servicios alternativos “más estrictos” (prácticas de diseño alternativas)

FUNCIONES DEL CIRCUIT MONITOR DURANTE UN EVENTO

El Circuit Monitor calcula magnitudes de rms basándose en 128 puntos de datos por ciclo cada 1/2 ciclo. De este modo se garantiza la detección de variaciones de rms incluso con una duración de subciclo. El Circuit Monitor es capaz de medir fenómenos electromagnéticos de un sistema de alimentación definido en la Práctica de supervisión de la calidad de energía eléctrica recomendada por el IEEE (Norma IEEE 1159-95) para las siguientes categorías:

- Variaciones de corta duración—instantáneas, momentáneas y temporales
- Variaciones de larga duración
- Desequilibrio de tensión
- Distorsión de forma de onda
- Variaciones de frecuencia de alimentación
- Transitorios de tensión (30,72 kHz)

© 2005 Schneider Electric Reservados todos los derechos

Cuando el Circuit Monitor detecta una bajada o subida temporal, puede realizar las siguientes acciones:

- **Realizar una captura de forma de onda** con una resolución de hasta 512 muestras por ciclo en todos los canales de entradas de intensidad y tensión medidos. Hay tres tipos de capturas automáticas de eventos posibles: por perturbación, por adaptación o flexible y de 100 ms. Consulte “Tipos de capturas de forma de onda” en la página 117 en el Captura de formas de onda y eventos para obtener más información sobre capturas de formas de onda y eventos. Utilice el SMS para configurar la captura de eventos y recuperar la forma de onda.
- **Registrar el evento en el registro de alarmas**. Cuando se produce un evento, el Circuit Monitor actualiza el registro de alarmas con un indicador de fecha y hora con una resolución de 1 milisegundo para una activación de bajada o subida temporal, y una magnitud de rms correspondiente al valor más extremo de la bajada o subida durante el retardo de activación del evento. Asimismo, el Circuit Monitor puede registrar la desactivación de la bajada o subida temporal en el registro de alarmas al final de la perturbación. Se almacena esta información: un indicador de hora de desactivación con una resolución de 1 milisegundo y una segunda magnitud de rms correspondiente al valor más extremo de la bajada o subida temporal. Utilice el SMS para ver el registro de alarmas.
- **Forzar una entrada** hasta en 14 registros de datos independientes. Utilice el SMS para configurar y ver los registros de datos.
- **Activar los relés de salida** cuando se detecta el evento.
- **Mostrar la alarma** en la pantalla mediante el parpadeo del LED de alarma para indicar que se ha producido un evento de subida o bajada temporal. En la pantalla del Circuit Monitor aparece una lista de hasta 10 alarmas anteriores en el registro de alta prioridad. También puede ver las alarmas en el SMS.

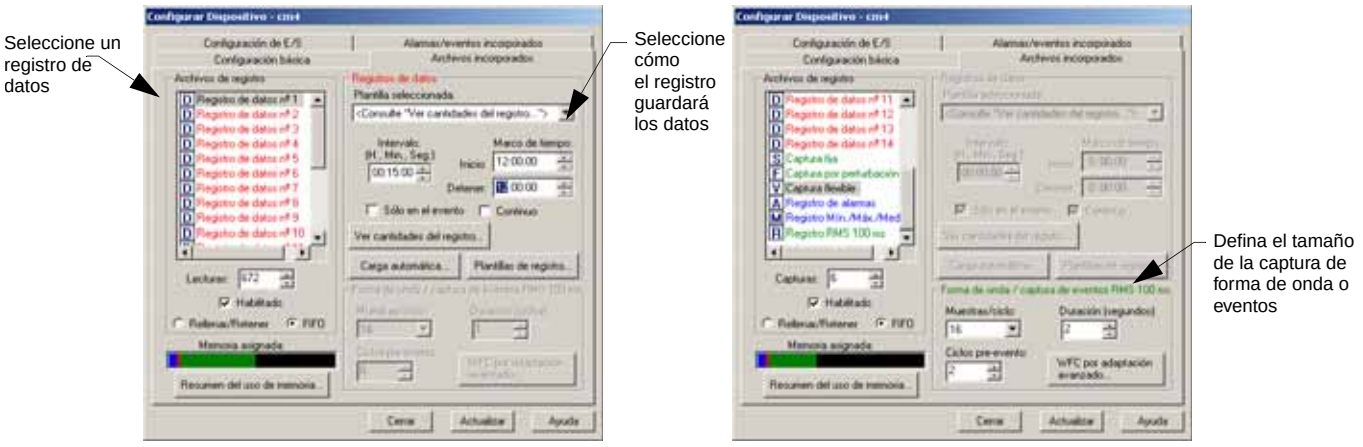
USO DEL CIRCUIT MONITOR CON EL SMS PARA REALIZAR LA SUPERVISIÓN DE PERTURBACIONES

El siguiente procedimiento ofrece una descripción general de los pasos necesarios para configurar el Circuit Monitor para la supervisión de perturbaciones. Para obtener instrucciones detalladas, consulte la ayuda en línea de SMS. En el SMS, seleccione Configuración > Dispositivos/Ruta. El cuadro de diálogo Configuración de dispositivos contiene las opciones para configurar la supervisión de perturbaciones. Después de realizar la configuración básica del Circuit Monitor, siga estos tres pasos de configuración:

1. Defina el espacio de almacenamiento para registro de alarmas, captura de forma de onda y registros de datos forzados utilizando la opción Archivos incorporados en el SMS. Este procedimiento configura la cantidad de memoria del Circuit Monitor que utilizarán los registros y la captura de forma de onda.

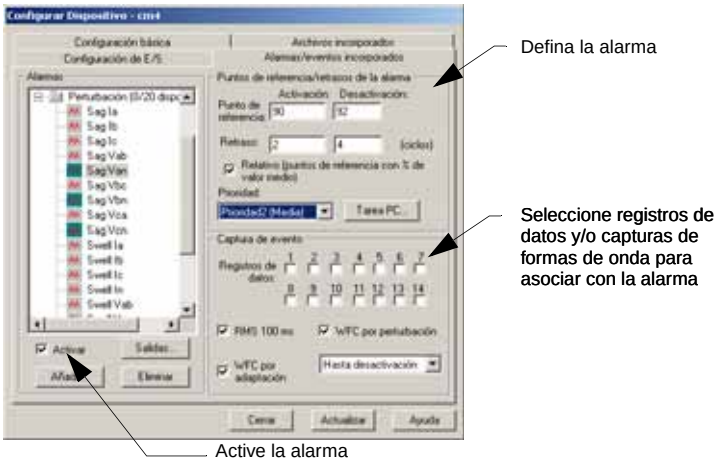
© 2005 Schneider Electric Reservados todos los derechos

Figura 9–3: Ficha Archivos incorporados


Seleccione un registro de datos
Seleccione cómo el registro guardará los datos
Defina el tamaño de la captura de forma de onda o eventos

2. Asocie una alarma a registros de datos y capturas de formas de onda/eventos utilizando la ficha Alarmas/Eventos incorporados.

Figura 9–4: Ficha Alarmas/Eventos incorporados


Defina la alarma
Seleccione registros de datos y/o capturas de formas de onda para asociar con la alarma
Active la alarma

3. Asimismo, puede configurar un relé para que se active ante un evento utilizando la ficha E/S en el SMS.

   NOTA: Para el Módulo de extensión de E/S deberá definir el relé desde la pantalla antes que el SMS pueda reconocerlo. Consulte las instrucciones en “Configuración de E/S” en la página 26 en este manual.

© 2005 Schneider Electric Reservados todos los derechos

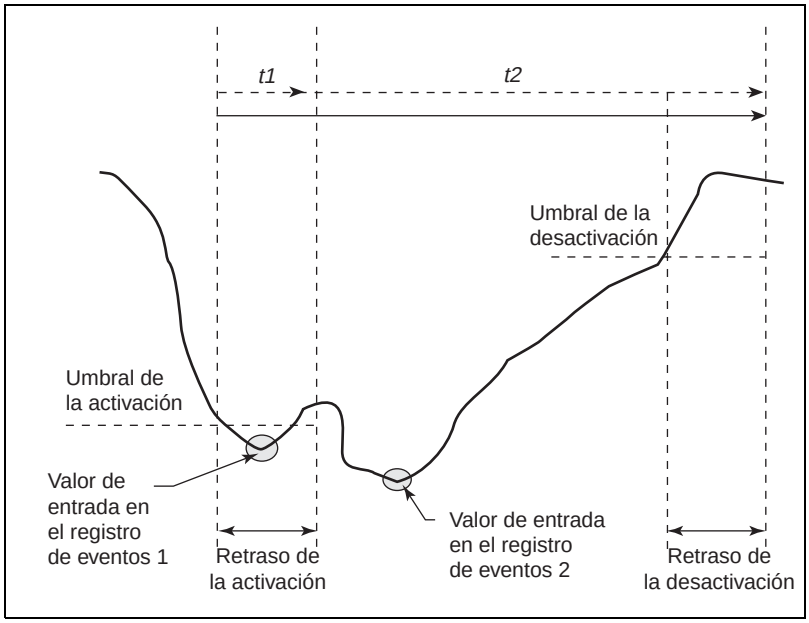
DESCRIPCIÓN DEL REGISTRO DE ALARMAS

Las activaciones y desactivaciones de un evento se registran en el registro de alarmas incorporado del Circuit Monitor como entradas separadas. La Figura 9–5 de la página 128 ilustra una secuencia de entrada del registro de alarmas. En este ejemplo se introducen dos eventos en el registro de alarmas.

- Entrada del registro de alarmas 1—El valor almacenado en el registro de alarmas al final del retardo de activación es la mayor desviación respecto a lo normal durante el período de retardo de activación *t1*. Se obtiene utilizando cálculos de rms de 128 puntos de datos.
- Entrada del registro de alarmas 2—El valor almacenado en el registro de alarmas al final del retardo de activación es la mayor desviación respecto a lo normal durante el período *t2* desde el final del retardo de activación hasta el final del retardo de desactivación.

Los indicadores de hora de activación y desactivación reflejan la duración real de estos períodos.

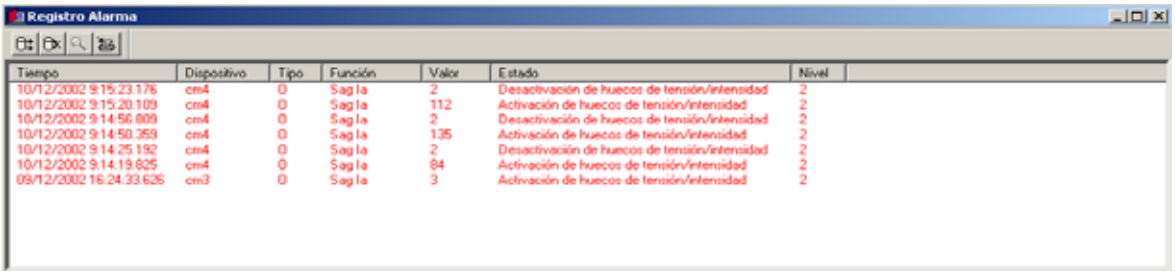
Figura 9–5: Ejemplo de entradas del registro de eventos


t1
t2
Umbral de la desactivación
Umbral de la activación
Valor de entrada en el registro de eventos 1
Retraso de la activación
Valor de entrada en el registro de eventos 2
Retraso de la desactivación

Una vez se ha registrado la alarma, puede ver el registro de alarmas en el SMS. En la Figura 9–6 se muestra un ejemplo de entrada del registro de alarmas. Consulte en la ayuda en línea de SMS las instrucciones para trabajar con el registro de alarmas.

© 2005 Schneider Electric Reservados todos los derechos

Figura 9–6: Ejemplo de entrada del registro de alarmas


Registro Alarma
Tiempo
Dispositivo
Tipo
Función
Valor
Estado
Nivel
10/12/2002 9:15:23.176 cm4 0 Sag la 2 Desactivación de huecos de tensión/intensidad 2
10/12/2002 9:15:20.109 cm4 0 Sag la 112 Activación de huecos de tensión/intensidad 2
10/12/2002 9:14:56.809 cm4 0 Sag la 2 Desactivación de huecos de tensión/intensidad 2
10/12/2002 9:14:50.359 cm4 0 Sag la 135 Activación de huecos de tensión/intensidad 2
10/12/2002 9:14:25.192 cm4 0 Sag la 2 Desactivación de huecos de tensión/intensidad 2
10/12/2002 9:14:19.825 cm4 0 Sag la 84 Activación de huecos de tensión/intensidad 2
09/12/2002 16:24:33.626 cm3 0 Sag la 3 Activación de huecos de tensión/intensidad 2

USO DE LA NORMA EN50160

Esta sección describe cómo funciona el Circuit Monitor cuando está activada la función de la norma europea EN50160. Para instrucciones sobre la manera de activar esta evaluación, véase “Configuración de las evaluaciones según la norma EN50160” en la página 141.

Descripción general

Esta descripción general resume la norma EN50160.

EN50160:2000 “Características de tensión suministrada por las redes generales de distribución” es una norma europea que define la calidad de la tensión que un cliente puede esperar de la compañía eléctrica. Aunque es una norma europea, se puede aplicar en EE. UU.

El Circuit Monitor evalúa las siguientes características eléctricas de acuerdo con la norma EN50160:

- Frecuencia
- Amplitud de la tensión suministrada
- Variaciones de la tensión suministrada
- Variaciones rápidas de tensión – magnitud y fluctuación de la tensión
- Huecos de tensión
- Interrupciones breves de la tensión suministrada
- Interrupciones largas de la tensión suministrada
- Sobretensiones temporales en la red entre conductores activos y tierra
- Sobretensiones transitorias entre conductores activos y tierra
- Desequilibrio de la tensión suministrada
- Tensión armónica

Las evaluaciones según la norma EN50160 pueden dividirse en dos categorías: las basadas en datos de mediciones durante el funcionamiento normal y las basadas en eventos anormales. Gran parte de estos datos pueden obtenerse de los datos y alarmas estándar del Circuit Monitor; sin embargo, la evaluación de las fluctuaciones de tensión y de las sobretensiones transitorias requiere un CM4000T.

La norma establece los límites para la mayoría de las evaluaciones. Estos límites están incorporados en el firmware del Circuit Monitor. Es posible configurar registros para otras evaluaciones y cambiarlos respecto a los valores predeterminados. Estos registros de configuración están protegidos mientras está activado el precinto de seguridad. (El precinto de seguridad es una función del Circuit Monitor que restringe el acceso a determinados registros de configuración y comandos de restablecimiento relacionados con las mediciones de vigilancia.)

© 2005 Schneider Electric Reservados todos los derechos

Cómo se informa sobre los resultados de las evaluaciones

El Circuit Monitor informa sobre datos de evaluación en entradas de registros y entradas del registro de alarmas. La Tabla 9–1 describe las entradas de los registros para los datos de evaluación.

Tabla 9–1: Entradas de registros

Número de registro	Descripción
3910	Mapa de bits de resumen de **evaluaciones activas** que indica las áreas de evaluación que están activas en el Circuit Monitor.
3911	Mapa de bits de resumen de **estado de evaluación** que indica el estado de pasó/falló de cada **área** de evaluación.
Registros de portal	Mapa de bits de detalle que indica el estado de pasó/falló de la evaluación de cada elemento de datos individual. También hay disponible información de resumen de datos detallada para cada una de las evaluaciones para el intervalo actual y para el intervalo anterior. Se puede acceder a estos datos a través de un enlace de comunicaciones utilizando lecturas de bloques Modbus de registros de “portal”. En “Evaluación de los datos medidos según la EN50160” en la página 134 encontrará información adicional.

Las entradas del registro para los datos de evaluación incluyen:

- Entrada de registro de alarmas incorporado para alarmas de diagnóstico. Cuando el estado de un área de evaluación ésta fuera del rango de valores aceptables, se hace una entrada en el registro de alarmas incorporado. Esta entrada proporciona notificación de la excepción para un área específica de evaluación. Esta notificación se comunica sólo en SMS y no aparece en la pantalla local.
- Entrada de registro de alarmas incorporado para alarmas. Se utilizan alarmas del Circuit Monitor para realizar algunas de las evaluaciones. Si está activado un registro de alarmas incorporado, se hará una entrada en este registro cuando se active o desactive cualquiera de estas alarmas.

NOTA: La activación de la norma EN50160 no garantiza que el registro de alarmas incorporado estará activado o configurado correctamente para registrar estos eventos. Además, cuando se activa la norma EN50160, no se configura automáticamente el registro de datos incorporado ni los archivos de captura de forma de onda. Deberán considerarse las necesidades concretas y configurar estos archivos y las capturas de eventos disparadas por diversas alarmas, para proporcionar cualquier dato adicional que pueda ser útil para diagnosticar o documentar una excepción a esta norma.

Posibles configuraciones mediante escrituras en registros

Esta sección describe los cambios que se pueden hacer en las configuraciones para la evaluación según la norma EN50160 mediante escrituras en registros del Circuit Monitor. En “Registros de configuración y evaluación del estado del sistema” en la página 136 encontrará las asignaciones de registros.

- **Seleccione el primer día de la semana para evaluaciones**. Puede definir el primer día de la semana a utilizar para las evaluaciones según la norma EN50160 en el registro 3905.
- **Defina la interrupción de tensión.** La norma define una interrupción como una tensión inferior al 1% de la tensión nominal. Debido a que en algunos lugares se requiere una definición distinta, se puede configurar este valor en el registro 3906.
- **Defina el rango admisible de variaciones lentas de tensión.** La norma define el rango admisible de variaciones lentas de tensión como en el ±10% de la tensión nominal. Debido a que en algunos lugares se requiere una definición distinta, se puede configurar este valor en el registro 3907.

© 2005 Schneider Electric Reservados todos los derechos

Evaluación de eventos anormales

Recuento de variaciones rápidas de tensión

La norma no especifica la velocidad de variación de la tensión para esta evaluación. Para esta evaluación, el Circuit Monitor cuenta un cambio de ≥ 5% nominal y ≤ 10% nominal desde un ciclo del medidor de un segundo hasta el siguiente ciclo del medidor de un segundo. Cuenta por separado los aumentos y disminuciones rápidos de tensión. El intervalo para la acumulación de estos eventos es una semana.

Se puede configurar el número de eventos admisibles por semana en el registro 3917. (Valor predeterminado = –32768 = evaluación pasó/falló desactivada.)

Detección y clasificación de los huecos de tensión

Según la norma EN50160, los huecos de tensión son debidos generalmente a fallos en instalaciones o en el sistema de distribución de la compañía eléctrica. En condiciones normales de funcionamiento, el número de huecos de tensión previsto puede ser cualquier valor desde menos de cien hasta cerca de mil. La mayoría de los huecos de tensión duran menos de un segundo con una profundidad inferior al 60%. Sin embargo, pueden producirse ocasionalmente huecos de tensión de profundidad y duración mayores. En algunas regiones, son corrientes huecos de tensión con profundidades entre el 10% y el 15% de la tensión nominal, debido a la conmutación de cargas en la instalación de un cliente.

Los huecos de tensión son eventos de subtensión que duran entre 10 ms y 1 min. Las amplitudes son los valores eficaces mínimos durante el evento. Se utilizan alarmas de perturbación para detectar eventos ≤ 11 segundos. Para capturar los eventos, se utiliza el registro de eventos de perturbaciones basado en registros. Se utilizan alarmas de subtensión de velocidad estándar para detectar eventos que tienen una duración superior a 11 segundos. Para capturar los eventos, se utiliza el registro de eventos basado en registros. La función de evaluación según la norma EN50160 vigila estos registros para detectar nuevas entradas y clasifica estos eventos. La norma no indica específicamente la manera de clasificar los huecos de tensión ni el número admisible de los mismos. El Circuit Monitor detecta y clasifica los huecos para cada tensión de fase de la manera siguiente:

	Duración (t) en segundos											
Profundidad (P), % de la nominal	0,01 ≤ t < 0,02	0,02 ≤ t < 0,05	0,05 ≤ t < 0,1	0,1 ≤ t < 0,2	0,2 ≤ t < 0,5	0,5 ≤ t < 1	1 ≤ t < 3	3 ≤ t < 10	10 ≤ t < 20	20 ≤ t < 60	60 ≤ t < 180	Total
10 ≤ P < 15												
15 ≤ P < 30												
30 ≤ P < 45												
45 ≤ P < 60												
60 ≤ P < 75												
75 ≤ P < 90												
90 ≤ P < 99												
Total												

Puede configurar el número de eventos admisibles por semana para cada rango de profundidad en los registros 3920–3927. (Valor predeterminado = –32768 = evaluación pasó/falló desactivada.)

© 2005 Schneider Electric Reservados todos los derechos

Detección de interrupciones de la tensión suministrada

La norma define una interrupción como una tensión inferior al 1% de la tensión nominal. Debido a que algunos lugares requieren una definición distinta, se puede configurar este valor en el registro 3906. Las interrupciones se clasifican como “breves” si la duración ≤ 3 minutos o “largas” en caso contrario. El Circuit Monitor clasifica las interrupciones como se muestra en la tabla siguiente.

Se puede configurar el número de interrupciones breves por año en el registro 3918. (Valor predeterminado = –32768 = evaluación pasó/falló desactivada.) Se puede configurar el número de interrupciones largas por año en el registro 3919. (Valor predeterminado = –32768 = evaluación pasó/falló desactivada.)

Duración (t) en segundos										
	t < 1	1 ≤ t < 2	2 ≤ t < 5	5 ≤ t < 10	10 ≤ t < 20	20 ≤ t < 60	60 ≤ t < 180	180 ≤ t < 600	600 ≤ t < 1200	1200 ≤ t
Total										

Detección y clasificación de sobretensiones temporales de frecuencia

Como se indica en la norma EN50160, una sobretensión temporal de la frecuencia en la red aparece generalmente durante un fallo en el sistema de distribución de energía eléctrica de la compañía o en la instalación de un cliente y desaparece cuando se corrige el fallo. Normalmente, la sobretensión puede alcanzar el valor de la tensión entre fases debido a una desviación del punto neutro del sistema de tensión trifásico.

En determinadas circunstancias, un fallo que se produzca en la parte previa al transformador producirá sobretensiones temporales en el lado de baja tensión durante el tiempo que esté pasando la corriente de fallo. Tales sobretensiones no serán superiores en general a 1,5 kV nominales.

El Circuit Monitor detecta y clasifica las sobretensiones para cada tensión de fase de la manera siguiente:

	Duración (t) en segundos											
Amplitud (A), % de la nominal	0,01 ≤ t < 0,02	0,02 ≤ t < 0,05	0,05 ≤ t < 0,1	0,1 t < 0.2	0,2 ≤ t < 0,5	0,5 ≤ t < 1	1 ≤ t < 3	3 ≤ t < 10	10 ≤ t < 20	20 ≤ t < 60	60 ≤ t < 180	Total
110 < A ≤ 115												
115 < A ≤ 130												
130 < A ≤ 145												
145 < A ≤ 160												
160 < A ≤ 175												
175 < A ≤ 200												
A > 200												
Total												

Puede configurar el número de eventos admisibles por semana para cada rango de amplitud en los registros 3930–3937. (Valor predeterminado = –32768 = evaluación pasó/falló desactivada.)

© 2005 Schneider Electric Reservados todos los derechos

Detección de sobretensiones transitorias

La alarma de transitorios impulsivos se utiliza para detectar sobretensiones transitorias entre conductores activos y tierra. (Esta función sólo está disponible en el modelo CM4000T.) Para capturar los eventos, se utiliza el registro de eventos basado en registros. El registro está configurado para capturar todos los eventos transitorios. La función de evaluación según la norma EN50160 vigila este registro para detectar nuevas entradas y clasifica las sobretensiones para cada tensión de fase de la manera siguiente:

	Duración (t) en microsegundos							
Amplitud (A), % de la nominal	t < 20	20 ≤ t < 50	50 ≤ t < 100	100 ≤ t < 200	200 ≤ t < 500	500 ≤ t < 1000	1000 ≤ t < 2000	Total
200 < A ≤ 300								
300 < A ≤ 400								
400 < A ≤ 500								
500 < A ≤ 600								
600 < A ≤ 700								
700 < A ≤ 800								
800 < A ≤ 900								
900 < A ≤ 1000								
A > 1000								
Total								

Puede configurar el número de eventos admisibles por semana para cada rango de amplitud en los registros 3940–3949. (Valor predeterminado = –32768 = evaluación pasó/falló desactivada.)

Funcionamiento del Circuit Monitor con la norma EN50160 activada

Esta sección describe cómo se ve afectado el funcionamiento del Circuit Monitor cuando está activada la norma EN50160.

Restablecimiento de las estadísticas

Es posible restablecer las estadísticas para las evaluaciones según la norma EN50160 con el comando 11100. Un valor del parámetro de 9999 restablecerá todos los valores. Existe en los registros un sello de fecha y hora para cada valor que indica cuándo se ha realizado el último restablecimiento. Este comando está desactivado cuando está activado el precinto de seguridad.

NOTA: Es necesario restablecer las estadísticas cuando se activa por primera vez la norma EN50160 y también cuando se hace cualquier cambio en la configuración básica del medidor, como por ejemplo cuando se cambia la tensión nominal. Consulte “Configuración de las evaluaciones según la norma EN50160” en la página 141.

Alarmas estándar asignadas para evaluaciones

Para realizar algunas de las evaluaciones necesarias y para proporcionar un registro de eventos en el registro de alarmas incorporado, el Circuit Monitor utiliza alarmas estándar. Cuando se activa la evaluación, se toman determinadas posiciones de alarma para utilizarlas en la evaluación. No es posible utilizar estas alarmas para otros fines mientras está activada la evaluación. Estas alarmas incluyen:

- Sobretensión: Posiciones de alarmas de velocidad estándar 75–77
- Subtensión: Posiciones de alarmas de velocidad estándar 78–80
- Perturbación (bajadas y subidas de tensión): Posiciones de alarmas de perturbaciones 1–3 y 5–13
- Sobretensiones transitorias entre conductores activos y tierra: Alarma de transitorios impulsivos

“EN50160” está incluido en la etiqueta de alarma para las alarmas que son utilizadas por esta evaluación.

© 2005 Schneider Electric Reservados todos los derechos

Supervisión de fluctuaciones de tensión (“flicker”)

Cuando está activada la norma EN50160, es posible configurar la supervisión del flicker. (Esta función sólo está disponible en el modelo CM4000T.) Los valores especificados en la norma son:

- Duración del Pst = 10 minutos
- Duración del Plt = 12 x Pst.

Cálculos de armónicos

Cuando está activada la norma EN50160, los cálculos de armónicos se actualizarán cada 10 segundos. Se puede seleccionar el formato para los cálculos de armónicos para que sea % del Nominal, % del Fundamental o % del RMS.

Intervalos de tiempo

Los intervalos de tiempo se sincronizan con la función de tendencias y previsiones. Consulte el *Boletín de instrucciones de páginas Web POWERLOGIC, 63230-304-207*. Los valores semanales se enviarán a la media noche de la mañana del “primer día de la semana” configurado en el registro 3905. Los valores anuales estarán basados en el año natural.

Todos los datos según la norma EN50160 se almacenan en memoria no volátil una vez por hora o cuando se produce un evento. En el caso de un restablecimiento del medidor, se perderá hasta una hora de datos de evaluación de rutina del medidor.

Evaluación de los datos medidos según la EN50160[1]

Cuando está activada la norma EN50160, el Circuit Monitor evalúa los datos medidos en condiciones normales de funcionamiento, “excluidas las situaciones resultantes de fallos o interrupciones de la tensión”. Para esta evaluación, las condiciones normales de funcionamiento se definen como todas las tensiones de fase superiores a la definición de interrupción. La norma especifica rangos aceptables de funcionamiento para estos elementos de datos.

Esta sección describe cómo trata la norma EN50160 los datos medidos.

Frecuencia

La norma EN50160 establece que la frecuencia nominal de la tensión suministrada será de 50 Hz. En condiciones normales de funcionamiento, el valor medio de la frecuencia fundamental medido a lo largo de 10 segundos estará comprendido dentro del rango siguiente:

- para sistemas con conexión síncrona a un sistema interconectado:
  - — 50 Hz ±1% durante el 99,5% de un año
  - — 50 Hz +4 a –6% durante el 100% del tiempo
- para sistemas sin conexión síncrona a un sistema interconectado (por ejemplo, sistemas de alimentación eléctrica en algunas islas):
  - — 50 Hz ±2% durante el 95% de una semana
  - — 50 Hz ±15% durante el 100% del tiempo

  NOTA: Para los sistemas a 60 Hz se utilizan los mismos rangos de porcentajes.

Variaciones de tensión

La norma EN50160 establece que en condiciones normales de funcionamiento, excluidas situaciones resultantes de fallos o interrupciones de tensión:

- durante cada período de una semana, el 95% de los valores eficaces medios durante 10 minutos de la tensión suministrada estarán dentro del rango de U_n ±10%.
- todos los valores eficaces medios durante 10 minutos de la tensión suministrada estarán dentro del rango de U_n +10% a –15%.

[1] BS EN 50160:2000, Características de tensión suministrada por las redes generales de distribución, BSi.

© 2005 Schneider Electric Reservados todos los derechos

Gravedad de la fluctuación de tensión

La norma EN50160 establece que en condiciones normales de funcionamiento, en cualquier período de una semana, la gravedad de larga duración causada por fluctuación de la tensión deberá ser $P_n \leq 1$ durante el 95% del tiempo. (Esta función sólo está disponible en el modelo CM4000T.)

Desequilibrio de tensión

La norma EN50160 establece que en condiciones normales de funcionamiento, durante cada período de una semana, el 95% de los valores eficaces medios durante 10 minutos del componente negativo de la secuencia de fases de la tensión suministrada estarán dentro del rango del 0–2% del componente positivo de la secuencia de fases.

Tensión armónica

La norma EN50160 establece que en condiciones normales de funcionamiento, durante cada período de una semana, el 95% de los valores eficaces medios durante 10 minutos de cada tensión armónica individual será igual o inferior al valor indicado en la Tabla 9–2. Además, el THD de la tensión suministrada será inferior al 8%.

Tabla 9–2: Valores de tensiones armónicas individuales en los terminales de alimentación para órdenes hasta el 25, en % de la tensión nominal

Armónicos impares				Armónicos pares	
No múltiplos de 3		Múltiplos de 3			
Orden	Tensión relativa	Orden	Tensión relativa	Orden	Tensión relativa
5	6%	3	5%	2	2%
7	5%	9	1,5%	4	1%
11	3,5%	15	0,5%	6...24	0,5%
13	3%	21	0,5%		
17	2%				
19	1,5%				
23	1,5%				
25					

NOTA: No se indican valores para armónicos de orden superior al 25, ya que normalmente son pequeños pero en gran manera impredecibles debido a efectos de resonancia.

© 2005 Schneider Electric Reservados todos los derechos

Registros de configuración y evaluación del estado del sistema

La Tabla 9–3 enumera los registros para configuración y evaluación del estado del sistema.

Tabla 9–3: Registros de configuración y evaluación del estado del sistema

Registro	Número	Descripción
3900	1	Habilitar/deshabilitar evaluación EN50160 0 = Deshabilitar (predeterminado) 1 = Habilitar
3901	1	Tensión nominal (copiada del registro 3234 para referencia) Valor predeterminado = 230
3902	1	Selección de tensión para sistemas de 4 hilos 0 = Fase a neutro (predeterminado) 1 = Fase a fase
3903	1	Frecuencia nominal, Hz (copiada del registro 3208 para referencia) Valor predeterminado = 60
3904	1	Configuración de la frecuencia 0 = sistema con conexión síncrona a sistema interconectado (predeterminado) 1 = sistema sin conexión síncrona a sistema interconectado
3905	1	Primer día de la semana 1 = domingo 2 = lunes (predeterminado) 3 = martes 4 = miércoles 5 = jueves 6 = viernes 7 = sábado
3906	1	Definición de interrupción 0 – 10% de la nominal (predeterminado = 1)
3907	1	Rango admisible de variaciones lentas de tensión 1 – 20% de la nominal (predeterminado = 10)
3908	1	Reservado
3909	1	Reservado
3910	1	Mapa de bits de evaluaciones activas Bit 00 – Bit de resumen – hay al menos una evaluación EN50160 activa Bit 01 – Frecuencia Bit 02 – Variaciones de tensión suministrada Bit 03 – Amplitud de las variaciones rápidas de tensión Bit 04 – Fluctuación de tensión Bit 05 – Huecos de tensión Bit 06 – Interrupciones breves de la tensión suministrada Bit 07 – Interrupciones largas de la tensión suministrada Bit 08 – Sobretensiones temporales de frecuencia de potencia Bit 09 – Sobretensiones transitorias Bit 10 – Desequilibrio de la tensión suministrada Bit 11 – Tensión armónica Bit 12 – THD Bit 13 – No utilizado Bit 14 – No utilizado Bit 15 – No utilizado

© 2005 Schneider Electric Reservados todos los derechos

Tabla 9–3: Registros de configuración y evaluación del estado del sistema *(cont.)*

Registro	Número	Descripción
3911	1	Mapa de bits de resumen de estado de la evaluación Bit 00 – Bit de resumen – hay al menos una evaluación EN50160 que ha fallado Bit 01 – Frecuencia Bit 02 – Variaciones de tensión suministrada Bit 03 – Amplitud de las variaciones rápidas de tensión Bit 04 – Fluctuación de tensión Bit 05 – Huecos de tensión Bit 06 – Interrupciones breves de la tensión suministrada Bit 07 – Interrupciones largas de la tensión suministrada Bit 08 – Sobretensiones temporales de frecuencia de potencia Bit 09 – Sobretensiones transitorias Bit 10 – Desequilibrio de la tensión suministrada Bit 11 – Tensión armónica Bit 12 – THD Bit 13 – No utilizado Bit 14 – No utilizado Bit 15 – No utilizado
3912	2	Recuento de intervalos de 10 segundos en el año actual
3914	2	Recuento de intervalos de 10 segundos en esta semana
3916	1	Recuento de intervalos de 10 minutos en esta semana
3917	1	Número admisible de variaciones rápidas de tensión por semana Predeterminado = –32768 = evaluación pasó/falló desactivada
3918	1	Número admisible de interrupciones breves por año Predeterminado = –32768 = evaluación pasó/falló desactivada
3919	1	Número admisible de interrupciones largas por año Predeterminado = –32768 = evaluación pasó/falló desactivada
3920	8	Número admisible de huecos de tensión por semana para cada rango de profundidad Predeterminado = –32768 = evaluación pasó/falló desactivada
3930	8	Número admisible de sobretensiones por semana para cada rango de amplitud Predeterminado = –32768 = evaluación pasó/falló desactivada
3940	10	Número admisible de sobretensiones transitorias entre conductores activos y tierra por semana para cada rango de amplitud Predeterminado = –32768 = evaluación pasó/falló desactivada

Datos de la evaluación disponibles a través de un enlace de comunicaciones

Registros de portal

Hay disponibles datos de la evaluación mediante comunicaciones a través de lecturas de registros de “portal”. A cada elemento de datos se le asigna un número de registro de portal. La lectura de un bloque de tamaño especificado en esa dirección proporciona los datos para ese elemento. En general, si el tamaño del bloque es más pequeño que el especificado, los datos devueltos serán 0x8000 (–32768) para indicar que no son válidos. Si el tamaño bloque es mayor que el especificado, se devolverán los datos correspondientes al elemento y los registros restantes se rellenarán con 0x8000. En la Tabla 9–4 encontrará las descripciones de los registros del portal.

© 2005 Schneider Electric Reservados todos los derechos

Tabla 9–4: Descripciones de los registros del portal

Portal	Descripción	Tamaño	Datos
38270	Mapa de bits del resumen de evaluaciones	18	Registro 1 – Mapa de bits de evaluaciones activas (igual que el registro 3910) Bit establecido cuando la evaluación está activada Bit 00 – Bit de resumen – hay al menos una evaluación EN50160 activa Bit 01 – Frecuencia Bit 02 – Variaciones de tensión suministrada Bit 03 – Amplitud de las variaciones rápidas de tensión Bit 04 – Fluctuación de tensión Bit 05 – Huecos de tensión Bit 06 – Interrupciones breves de la tensión suministrada Bit 07 – Interrupciones largas de la tensión suministrada Bit 08 – Sobretensiones temporales de frecuencia de potencia Bit 09 – Sobretensiones transitorias Bit 10 – Desequilibrio de la tensión suministrada Bit 11 – Tensión armónica Bit 12 – THD Bit 13 – No utilizado Bit 14 – No utilizado Bit 15 – No utilizado
			Registro 3 (Rango 1)/Registro 11 (Rango 2) – Mapa de bits del estado de la evaluación de evaluaciones individuales Bit 00 – Frecuencia Bit 01 – V1 Bit 02 – V2 Bit 03 – V3 Bit 04 – Fluctuación V1 Bit 05 – Fluctuación V2 Bit 06 – Fluctuación V3 Bit 07 – Desequilibrio de la tensión Bit 08 – THD V1 Bit 09 – THD V2 Bit 10 – THD V3 Bit 11 – V1 H2 Bit 12 – V1 H3 Bit 13 – V1 H4 Bit 14 – V1 H5 Bit 15 – V1 H6

© 2005 Schneider Electric Reservados todos los derechos

Tabla 9–4: Descripciones de los registros del portal *(cont.)*

Portal	Descripción	Tamaño	Datos
			Registro 5 (Rango 1)/Registro 13 (Rango 2) – Mapa de bits del estado de la evaluación de evaluaciones individuales Bit 00 – V1 H23 Bit 01 – V1 H24 Bit 02 – V1 H25 Bit 03 – V2 H2 Bit 04 – V2 H3 Bit 05 – V2 H4 Bit 06 – V2 H5 Bit 07 – V2 H6 Bit 08 – V2 H7 Bit 09 – V2 H8 Bit 10 – V2 H9 Bit 11 – V2 H10 Bit 12 – V2 H11 Bit 13 – V2 H12 Bit 14 – V2 H13 Bit 15 – V2 H14
			Registro 7 (Rango 1)/Registro 15 (Rango 2) – Mapa de bits del estado de la evaluación de evaluaciones individuales Bit 00 – V3 H7 Bit 01 – V3 H8 Bit 02 – V3 H9 Bit 03 – V3 H10 Bit 04 – V3 H11 Bit 05 – V3 H12 Bit 06 – V3 H13 Bit 07 – V3 H14 Bit 08 – V3 H15 Bit 09 – V3 H16 Bit 10 – V3 H17 Bit 11 – V3 H18 Bit 12 – V3 H19 Bit 13 – V3 H20 Bit 14 – V3 H21 Bit 15 – V3 H22

© 2005 Schneider Electric Reservados todos los derechos

Tabla 9–4: Descripciones de los registros del portal *(cont.)*

Portal	Descripción	Tamaño	Datos
			Registro 9 (Rango 1)/Registro 17 (Rango 2) – Mapa de bits del estado de la evaluación de evaluaciones individuales Bit 00 – I2 H7 Bit 01 – I3 H7 Bit 02 – I1 H9 Bit 03 – I2 H9 Bit 04 – I3 H9 Bit 05 – I1 H11 Bit 06 – I2 H11 Bit 07 – I3 H11 Bit 08 – I1 H13 Bit 09 – I2 H13 Bit 10 – I3 H13 Bit 11 – Reservado Bit 12 – Reservado Bit 13 – Reservado Bit 14 – Reservado Bit 15 – Reservado
38271 – 38390	Resumen de las evaluaciones de datos del medidor por elemento	33	Número de registro de la variable medida (se puede utilizar para confirmar el elemento datos que se está comunicando) Valor de registro (valor medido actual) Valor medio (al final del último período de tiempo de cálculo de medias completado) Valor mínimo durante el último período de tiempo de cálculo de medias completado Valor máximo durante el último período de tiempo de cálculo de medias completado Valor mínimo durante este intervalo Valor máximo durante este intervalo Valor mínimo durante el último intervalo Valor máximo durante el último intervalo Porcentaje del rango de evaluación 1 en este intervalo Porcentaje del rango de evaluación 2 en este intervalo (cuando proceda) Porcentaje del rango de evaluación 1 en el último intervalo Porcentaje del rango de evaluación 2 en el último intervalo (cuando proceda) Recuento de valores medios del rango de evaluación 1 (MOD10L2) Recuento de valores medios del rango de evaluación 2 (MOD10L2) Recuento de medias válidas totales para evaluación del rango 1 (MOD10L2) Recuento de medias válidas totales para evaluación del rango 2 (MOD10L2) Fecha/hora de la última excursión, rango 1 (formato de 4 registros) Fecha/hora de la última excursión, rango 2 (formato de 4 registros) Fecha/hora del último restablecimiento (formato de 4 registros)
38391 – 38393	Resumen de variaciones rápidas de tensión por fase	12	Recuento de aumentos rápidos de tensión en esta semana Recuento de disminuciones rápidas de tensión en esta semana Recuento de aumentos rápidos de tensión en la última semana Recuento de disminuciones rápidas de tensión en la última semana Fecha/hora de la última variación rápida de tensión (formato de 4 registros) Fecha/hora del último restablecimiento (formato de 4 registros)
38394 – 38396	Resumen de huecos de tensión por fase en esta semana	104	Recuento de huecos de tensión por amplitud y duración en esta semana (96 valores). [Véase “Detección y clasificación de los huecos de tensión” en la página 131.] Fecha/hora del último hueco de tensión (formato de 4 registros) Fecha/hora del último restablecimiento (formato de 4 registros)
38397 – 38399	Resumen de huecos de tensión por fase en la última semana	104	Recuento de huecos de tensión por amplitud y duración en la última semana (96 valores). [Véase “Detección y clasificación de los huecos de tensión” en la página 131.] Fecha/hora del último hueco de tensión (formato de 4 registros) Fecha/hora del último restablecimiento (formato de 4 registros)

© 2005 Schneider Electric Reservados todos los derechos

Tabla 9–4: Descripciones de los registros del portal *(cont.)*

Portal	Descripción	Tamaño	Datos
38400 – 38403	Resumen de interrupciones de la tensión suministrada, trifásicas y por fase	34	Indicador que muestra que la interrupción permanece Segundos transcurridos de la interrupción en curso Recuento de interrupciones breves en este año Recuento de interrupciones largas en este año Recuento de interrupciones breves en el último año Recuento de interrupciones largas en el último año Recuento de interrupciones por duración en este año (10 valores). [Véase “Detección de interrupciones de la tensión suministrada” en la página 132.] Recuento de interrupciones por duración en el último año (10 valores). [Véase “Detección de interrupciones de la tensión suministrada” en la página 132.] Fecha/hora de la última interrupción (formato de 4 registros) Fecha/hora del último restablecimiento (formato de 4 registros)
38404 – 38406	Sobretensiones temporales en la red entre conductores activos y tierra por fase en esta semana	104	Recuento de sobretensiones por amplitud y duración en esta semana (96 valores). [Véase “Detección y clasificación de sobretensiones temporales de frecuencia” en la página 132.] Fecha/hora de la última sobretensión (formato de 4 registros) Fecha/hora del último restablecimiento (formato de 4 registros)
38407 – 38409	Sobretensiones temporales en la red entre conductores activos y tierra por fase en la última semana	104	Recuento de sobretensiones por amplitud y duración en la última semana (96 valores). [Véase “Detección y clasificación de sobretensiones temporales de frecuencia” en la página 132.] Fecha/hora de la última sobretensión (formato de 4 registros) Fecha/hora del último restablecimiento (formato de 4 registros)
38410 – 38412	Sobretensiones transitorias entre conductores activos y tierra por fase en esta semana	88	Recuento de transitorios por amplitud y duración en esta semana (80 valores). [Véase “Detección de sobretensiones transitorias” en la página 133.] Fecha/hora de la última sobretensión transitoria (formato de 4 registros) Fecha/hora del último restablecimiento (formato de 4 registros)
38413 – 38415	Sobretensiones transitorias entre conductores activos y tierra por fase en la última semana	88	Recuento de transitorios por amplitud y duración en la última semana (80 valores). [Véase “Detección de sobretensiones transitorias” en la página 133.] Fecha/hora de la última sobretensión transitoria (formato de 4 registros) Fecha/hora del último restablecimiento (formato de 4 registros)

Visualización de páginas Web de las evaluaciones según la norma EN50160

Puede ver datos de las evaluaciones según la norma EN50160 en páginas Web. Consulte el *Boletín de instrucciones de páginas Web POWERLOGIC, 63230-304-207*.

Configuración de las evaluaciones según la norma EN50160

Para configurar la evaluación según la norma EN50160 en el Circuit Monitor, deberá completar las siguientes tareas:

1. **Active la evaluación según la norma EN50160.**

   De manera predeterminada, la evaluación según la norma EN50160 está desactivada. Para ver las instrucciones de activación, consulte “Activación de la evaluación según la norma EN50160” en la página 142.

2. **Seleccione la tensión nominal** del sistema.

   La norma EN50160 define la tensión nominal para sistemas de baja tensión como 230 V de fase a fase para sistemas de 3 hilos o 230 V de fase a neutro para sistemas de 4 hilos. Por tanto, el valor predeterminado para la tensión nominal es 230. Si la aplicación es un sistema de media tensión o si se desea hacer las evaluaciones basadas en otra tensión nominal, sólo se puede configurar este valor usando la pantalla. El software SMS no permite la configuración de la tensión nominal.

© 2005 Schneider Electric Reservados todos los derechos

3. **Cambie la frecuencia nominal** del sistema si está evaluando un sistema de 50 Hz.

   La norma EN50160 define la frecuencia nominal como 50 Hz, pero el Circuit Monitor también puede evaluar sistemas de 60 Hz. No puede evaluar frecuencias nominales para sistemas de 400 Hz. La frecuencia nominal predeterminada del Circuit Monitor es 60 Hz. Para cambiar el valor predeterminado, desde la pantalla del manú principal seleccione Configurar > Medidor > Frecuencia. Consulte el archivo de ayuda en línea del software SMS.
4. **Restablezca las estadísticas EN50160**.
   a. Escriba **9999** en el registro 8001.
   b. Escriba **11100** en el registro 8000.

   Consulte “Restablecimiento de las estadísticas” en la página 133.

Activación de la evaluación según la norma EN50160

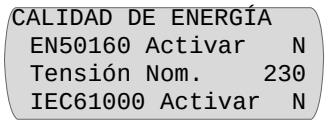
La activación de la evaluación según la norma EN50160 se realiza con el menú Calidad de energía (consulte debajo). La Tabla 9–5 muestra las opciones disponibles.

Tabla 9–5: Opciones para activar la evaluación según la norma EN50160

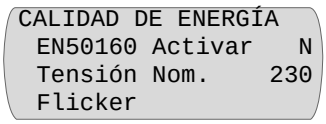
Opción	Valores disponibles	Descripción de selección	Valor predeterminado
EN50160 Activar	S o N	Configure para activar o desactivar la evaluación según la norma EN50160.	N
Tensión nominal	0-1,5 * Primario TT	Configure la tensión fase a fase nominal del sistema de potencia	230
IEC61000 Activar	S o N	Configure para activar o desactivar el modo IEC.	N

Para activar la evaluación según la norma EN50160 en pantalla, siga estos pasos:

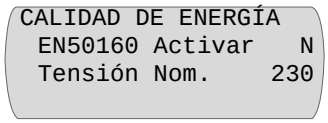
1. En el menú principal, seleccione Configurar > Medidor > Calidad de energía.



CM4250



CM4000T



CM4000

2. Se selecciona EN50160. Pulse el botón Intro. “N” comenzará a parpadear. Use el botón de flecha arriba para cambiar de “N” a “S”. Luego, pulse el botón Intro.
3. Utilice el botón de flecha para seleccionar la otra opción del menú o, si ha terminado, pulse el botón para guardar.

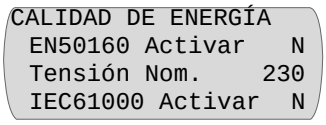
© 2005 Schneider Electric Reservados todos los derechos

Selección de la tensión nominal

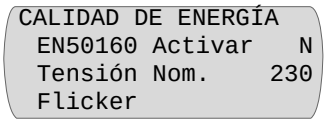
Para configurar la tensión nominal en pantalla, siga estos pasos:

1. En el menú principal, seleccione Configurar > Medidor > Calidad de energía.

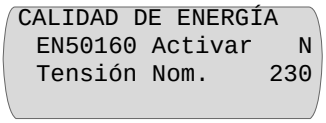
   Se mostrará la pantalla Calidad de energía.



CM4250



CM4000T



CM4000

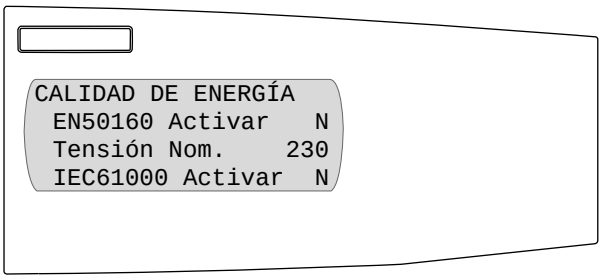
2. Use los botones de flecha para desplazarse a la opción Tensión nominal.
3. Presione el botón Intro para seleccionar el valor. El valor comienza a parpadear. Use los botones de flecha para establecer el valor de la tensión nominal. A continuación, pulse el botón Intro para seleccionar el nuevo valor.
4. Utilice el botón de flecha para seleccionar la otra opción del menú o, si ha terminado, pulse el botón para guardar.

Selección del modo IEC61000 (sólo CM4250)

Para configurar el modo IEC61000 en pantalla, siga estos pasos:

1. En el menú principal, seleccione Configurar > Medidor > Calidad de energía.

   Se mostrará la pantalla Calidad de energía.



2. Use los botones de flecha para desplazarse a la opción IEC61000.
3. Pulse el botón Intro. “N” comenzará a parpadear. Use el botón de flecha arriba para cambiar de “N” a “S”. Luego, pulse el botón Intro.
4. Utilice el botón de flecha para seleccionar la otra opción del menú o, si ha terminado, pulse el botón para guardar.

NOTA: El modo IEC61000 necesita la versión de firmware 14.000 o posterior.

NOTA: No olvide cambiar la frecuenta nominal del Circuit Monitor, si fuera necesario, y restablecer los registros para las estadísticas EN50160. En “Configuración de las evaluaciones según la norma EN50160” en la página 141 encontrará más detalles.

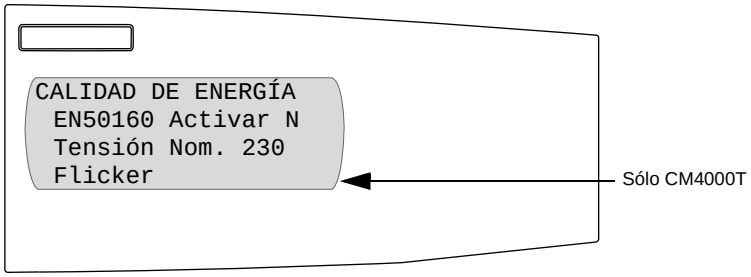
© 2005 Schneider Electric Reservados todos los derechos

Selección de la fluctuación de tensión (Flicker) (sólo CM4000T)

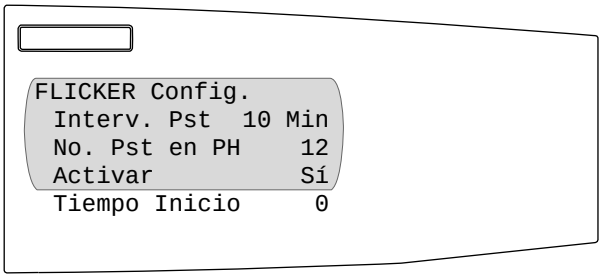
Para configurar las fluctuaciones en pantalla, siga estos pasos:

1. En el menú principal, seleccione Configurar > Medidor > Calidad de energía.

   Se mostrará la pantalla Calidad de energía.



2. Utilice los botones de flecha para desplazarse a la opción Flicker.
3. Pulse el botón Intro para seleccionar el valor. Se muestra la pantalla de configuración de Flicker.



4. El valor empieza a parpadear cuando se selecciona. Utilice los botones de flecha para establecer nuevos valores. A continuación, pulse el botón Intro para seleccionar el nuevo valor.
5. Cuando haya terminado, pulse el botón de menú para guardar los cambios.

© 2005 Schneider Electric Reservados todos los derechos

CAPÍTULO 10—MANTENIMIENTO Y RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS

MANTENIMIENTO DEL CIRCUIT MONITOR

No es necesario realizar un mantenimiento regular del Circuit Monitor, así como tampoco existen piezas de recambio para el usuario. Para reparar el Circuit Monitor póngase en contacto con el vendedor más cercano. No abra el Circuit Monitor. Si se abre el Circuit Monitor se anula la garantía.

PELIGRO

RIESGO DE DESCARGA ELÉCTRICA, QUEMADURAS O EXPLOSIÓN

No intente reparar el Circuit Monitor. Las entradas de TI y TT pueden tener intensidades y tensiones peligrosas. Únicamente el personal de reparaciones autorizado por el fabricante puede reparar el Circuit Monitor.

El incumplimiento de estas instrucciones puede provocar la muerte o lesiones graves.

⚠ PRECAUCIÓN

RIESGO DE DESPERFECTOS EN EL EQUIPO

No realice una prueba (de rigidez) dieléctrica ni una prueba de megóhmetro en el Circuit Monitor. Si se realiza una prueba de alta tensión en el Circuit Monitor puede dañarse la unidad. Antes de realizar una prueba (de rigidez) dieléctrica o de megóhmetro en cualquier equipo que tenga instalado el Circuit Monitor, todos los cables de entrada y salida del Circuit Monitor deberán estar desconectados.

El incumplimiento de estas instrucciones puede provocar lesiones o desperfectos en el equipo.

© 2005 Schneider Electric Reservados todos los derechos

MEMORIA DEL CIRCUIT MONITOR

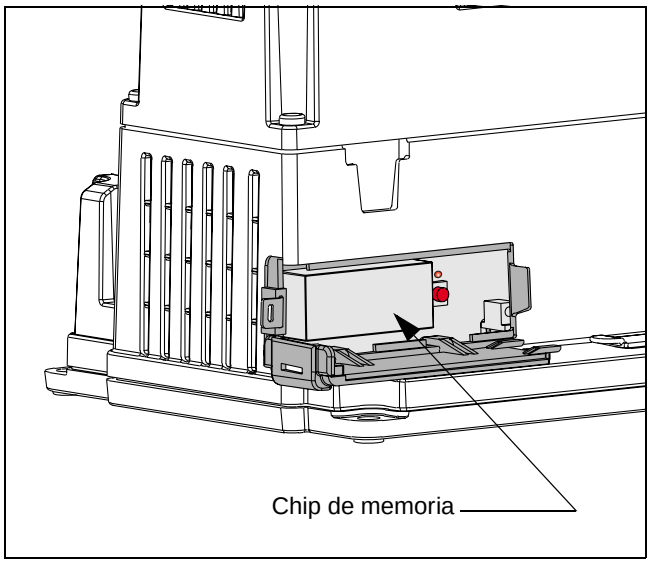
El Circuit Monitor usa la memoria no volátil (RAM) para conservar todos los datos y los valores de configuración de las medidas. Dentro del rango de temperatura de funcionamiento especificado para el Circuit Monitor, la vida prevista de esta memoria no volátil es de hasta 100 años. El Circuit Monitor almacena los registros de datos en un chip de memoria, cuya esperanza de vida es de hasta 20 años, dentro del rango de temperatura de funcionamiento especificado para el Circuit Monitor. La vida del reloj interno con batería de emergencia del Circuit Monitor es de más de 20 años a 25 °C.

NOTA: Estos tiempos de duración dependen de las condiciones de funcionamiento; por ello, esto no constituye una garantía ni expresa ni implícita.

Ampliación de la memoria del Circuit Monitor

La memoria estándar del Circuit Monitor es de 16 MB, pero se puede ampliar fácilmente a 32 MB. Su representante local de Schneider Electric le informará sobre la disponibilidad de los chips de ampliación de memoria. Para acceder al chip de memoria, abra la puerta de acceso situada en el lateral del Circuit Monitor tal como se muestra en la Figura 10–1. En el manual de instrucciones que se entrega con el kit de ampliación de memoria encontrará instrucciones sobre la manera de extraer e instalar el chip de memoria.

Figura 10–1: Localización del chip de memoria en el Circuit Monitor



© 2005 Schneider Electric Reservados todos los derechos

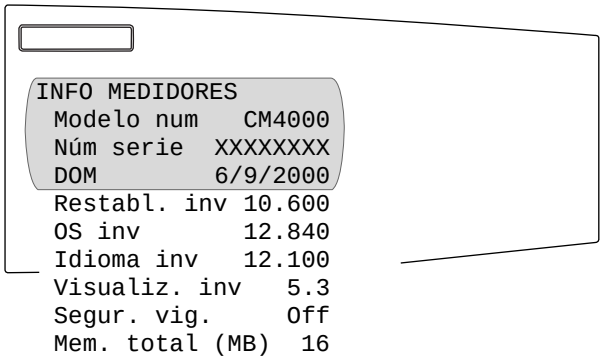
IDENTIFICACIÓN DE LA VERSIÓN DEL FIRMWARE

Se puede actualizar la versión del firmware del Circuit Monitor a través de cualquiera de estos puertos:

- Puerto RS-485
- Puerto RS-232
- Puertos de infrarrojos de la pantalla VFD
- Tarjeta de comunicaciones Ethernet

Para determinar la versión de firmware del sistema operativo del Circuit Monitor desde la pantalla remota, utilice el siguiente procedimiento:

En el Menú principal, seleccione Diagnósticos > Info medidores. La información acerca del medidor se mostrará en la pantalla Info medidores. La pantalla puede ser ligeramente distinta.



Para determinar la versión del firmware a través del enlace de comunicaciones, realice un Test del Sistema de Comunicaciones utilizando para ello el SMS. La versión del firmware se muestra en la columna de revisión del firmware (Revisión F/W).

VISUALIZACIÓN DE LA PANTALLA EN DIFERENTES IDIOMAS

El Circuit Monitor se puede configurar de manera que muestre texto en distintos idiomas. Los archivos de idiomas se instalan mediante la aplicación de software DLF-3000. Para obtener y utilizar archivos de idiomas, consulte la documentación del software DLF-3000.

CALIBRACIÓN DEL MÓDULO DE INTENSIDAD/TENSIÓN

Solicite a su representante comercial local información sobre la calibración del módulo de intensidad/tensión del Circuit Monitor.

ASISTENCIA TÉCNICA

En el documento *Contactos de asistencia técnica* que se entrega con el Circuit Monitor encontrará una lista de números de teléfono de asistencia técnica por países.

© 2005 Schneider Electric Reservados todos los derechos

RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS

La información de la Tabla 10–1 describe posibles problemas con sus causas más probables. También se describen las comprobaciones que se pueden realizar o las posibles soluciones para cada problema. Si no consigue solucionar el problema, póngase en contacto con su distribuidor local de Schneider Electric para obtener asistencia.

PELIGRO

RIESGO DE DESCARGA ELÉCTRICA, QUEMADURAS O EXPLOSIÓN

- Sólo el personal cualificado puede instalar y reparar este equipo.
- Las personas cualificadas que lleven a cabo tareas de diagnóstico o de resolución de problemas que requieran la manipulación de la alimentación eléctrica deben cumplir la norma NFPA 70 E – sobre Requisitos de seguridad eléctrica para centros de trabajo con empleados, así como las normas OSHA – 29 CFR Parte 1910 Subparte S – Eléctricos.
- Inspeccione cuidadosamente el área de trabajo para asegurarse de que no se ha dejado ninguna herramienta ni ningún objeto dentro del equipo.
- Tenga cuidado al desmontar o instalar los paneles para que no toquen el bus activo; evite manejar paneles que puedan provocar lesiones personales.

El incumplimiento de estas instrucciones puede provocar la muerte o graves lesiones.

Tabla 10–1: Resolución de problemas

Problema	Causa probable	Posible solución
El LED rojo de mantenimiento se ilumina en el Circuit Monitor.	Si se ilumina el LED rojo de mantenimiento, cabe la posibilidad de que exista un problema de hardware o firmware en el Circuit Monitor.	Cuando el LED rojo de mantenimiento está encendido, “LED de mantenimiento” se añade al menú de “Diagnóstico.” Aparecerán mensajes de error para indicar la razón por la que el LED está encendido. Anote estos mensajes de error y llame al Soporte técnico, o póngase en contacto con su distribuidor local para obtener asistencia.
El LED verde de alimentación no está iluminado en el Circuit Monitor.	El Circuit Monitor no recibe la tensión necesaria.	Compruebe que los terminales del Circuit Monitor de fase (L) y neutro (N) (terminales 25 y 27) reciben la tensión necesaria.
La pantalla está en blanco después de aplicar la alimentación al Circuit Monitor.	La pantalla no recibe la potencia o la señal de comunicaciones necesaria del Circuit Monitor.	Compruebe que el cable de la pantalla esté bien insertado en los conectores de la pantalla y del Circuit Monitor.

© 2005 Schneider Electric Reservados todos los derechos

Tabla 10–1: Resolución de problemas *(cont.)*

Los datos que se visualizan no son exactos o no son los esperados.	La conexión a tierra del Circuit Monitor no es la correcta.	Compruebe que el Circuit Monitor tiene la conexión a tierra que se describe en el apartado “Conexión a tierra del Circuit Monitor” del Manual de instalación.
	Valores de configuración incorrectos.	Compruebe que se han introducido los valores correctos en los parámetros de configuración del Circuit Monitor (valores nominales de TI y TT, tipo de sistema, frecuencia nominal, etc.). En “Configuración de las funciones de medición del Circuit Monitor” en la página 17 encontrará las instrucciones de configuración.
	Entradas de tensión incorrectas.	Compruebe los terminales del Circuit Monitor (9, 10, 11,12) para comprobar que existe la tensión adecuada.
	El Circuit Monitor no está bien conectado.	Compruebe que todos los TI y TT estén bien conectados (polaridad adecuada) y que están energizados. Compruebe los terminales de cortocircuito. En el apartado “Cableado de conexión de TI (transformadores de intensidad), TT (transformadores de tensión) y Alimentación con el Circuit Monitor” del Manual de instalación, encontrará los diagramas de conexión. Inicie una prueba de cableado en la pantalla del Circuit Monitor.
No es posible comunicar con el Circuit Monitor desde un equipo remoto.	La dirección del Circuit Monitor no es la correcta.	Compruebe que el Circuit Monitor tiene la dirección correcta. En “Configuración de comunicaciones de puertos RS-485, RS-232 y de infrarrojos” en la página 13 encontrará las instrucciones.
	La velocidad en baudios del Circuit Monitor no es la correcta.	Compruebe que la velocidad en baudios del Circuit Monitor coincide con la velocidad en baudios del resto de los dispositivos del vínculo de comunicaciones. En “Configuración de comunicaciones de puertos RS-485, RS-232 y de infrarrojos” en la página 13 encontrará las instrucciones.
	La conexión de las líneas de comunicaciones no es la adecuada.	Compruebe las conexiones de comunicaciones del Circuit Monitor. Consulte el **Capítulo 6—Comunicaciones** del manual de instalación para obtener más información.
	La terminación de las líneas de comunicaciones no es la adecuada.	Compruebe que se ha instalado adecuadamente el terminal de línea de comunicaciones multipuntos. Para obtener instrucciones al respecto, consulte el apartado “Terminación del enlace de comunicaciones” en el Manual de instalación.
	La instrucción de ruta del Circuit Monitor no es la correcta.	Compruebe la instrucción de ruta. En la ayuda en línea del SMS encontrará las instrucciones para definir las instrucciones de ruta.

© 2005 Schneider Electric Reservados todos los derechos

© 2005 Schneider Electric Reservados todos los derechos

CAPÍTULO 11—CIRCUIT MONITOR DE TRANSITORIOS (CM4000T)

DESCRIPCIÓN DEL CIRCUIT MONITOR DE TRANSITORIOS

El Circuit Monitor CM4000T ofrece la mayoría de las posibilidades de medición del CM4250. Sin embargo, también tiene la posibilidad de detectar y capturar sobretensiones transitorias de duración inferior a un microsegundo de hasta una punta de tensión de 10.000 voltios (L-L). Esta capacidad se debe a que utiliza la versión de detección de transitorios del módulo de intensidad/tensión.

El módulo de detección de transitorios, o CVMT, contiene el conjunto de usuario (front end) completo del medidor necesario para realizar mediciones normales, tal como se definen para el CM4250, y el sistema de adquisición de datos a alta velocidad necesario para la detección de transitorios impulsivos de alta velocidad.

El CM4000T también puede medir las fluctuaciones de tensión (flicker) basándose en las normas IEC 61000-4-15 (2003) (sistemas de 230 V, 50 Hz y sistemas de 120 V, 60 Hz). Consulte “Fluctuación de tensión (Flicker)” más adelante en este capítulo para obtener más información al respecto.

La conexión del módulo CVMT permite capturar, almacenar y visualizar eventos de tensión de duración inferior a un microsegundo. También permite registrar las puntas transitorias de tensión, la tensión media, el tiempo de subida y la duración.

¿QUÉ SON LOS TRANSITORIOS?

Un transitorio se define como una perturbación del sistema eléctrico con una duración inferior a un ciclo. Hay dos tipos de transitorios: impulsivos y oscilatorios. Un transitorio impulsivo se define como un cambio repentino de frecuencia, no de alimentación, en el estado estable de la tensión o de la intensidad y que es unidireccional en polaridad. Las descargas de relámpagos son una causa típica de los transitorios impulsivos. Los transitorios oscilatorios (también llamados transitorios de conmutación) incluyen valores de polaridad de ambos signos, positivos y negativos. En las baterías de condensadores de excitación suelen producirse transitorios oscilatorios en una o más fases.

Cada tipo de transitorio se divide en tres subcategorías atendiendo a su frecuencia. En la Tabla 11–1 se muestra una lista de los transitorios y sus tres categorías.

Tabla 11–1: Categorías y subcategorías de transitorios

Categorías de transitorios	Componentes espectrales	Duración
Impulsivos		
Milisegundo (Baja frecuencia)	Subida en 0,1 ms	> 1 ms
Microsegundo (Frecuencia media)	Subida en 1 µs	50 ns a 1 ms
Nanosegundo (Alta frecuencia)	Subida en 5 ns	< 50 ns
Oscilatorios		
Baja frecuencia	< 5 kHz	0,3 a 50 ms
Frecuencia media	5 a 500 kHz	5 µs a 20 µs
Alta frecuencia	0,5 a 5 MHz	5 µs

© 2005 Schneider Electric Reservados todos los derechos

NOTA: Los transitorios impulsivos se caracterizan por su tiempo de subida, su amplitud y su duración. Los transitorios oscilatorios se caracterizan por su frecuencia y su duración.

Los transitorios de baja frecuencia son los más comunes, seguidos por los transitorios de frecuencia media. Mientras que en algunos casos, como en el de los relámpagos, el daño puede ser inmediato, el CM4000T supervisa y alerta al usuario de los transitorios de media y baja frecuencia que pueden ir dañando lentamente los componentes. En muchos casos, la detección rápida de los transitorios repetitivos permite adoptar las acciones pertinentes antes de que se dañen los componentes.

ALARMAS DE TRANSITORIOS IMPULSIVOS

El CM4000T proporciona un grupo de alarmas adicionales para detectar transitorios impulsivos en las entradas de tensión. La alarma de transitorios impulsivos funciona de manera distinta a la de las demás alarmas, pero proporciona una amplia información sobre los transitorios impulsivos de un sistema. La alarma de transitorios impulsivos no evita el uso de ninguna otra alarma. Todos los grupos de alarmas funcionan simultáneamente y pueden disparar registros de datos simultáneos.

La detección y captura de transitorios de alta velocidad tiene lugar en el rango de nanosegundos a microsegundos con una duración total de captura de hasta 2 milisegundos. Los eventos de menor velocidad se pueden registrar con las funciones estándar de captura de eventos de perturbación del medidor.

Sólo hay que configurar una alarma para detectar transitorios impulsivos y oscilatorios en los canales de las tres fases de la tensión en el Circuit Monitor CM4000T. La alarma de transitorios está en la Posición de alarma 185 (registros 13980 – 13999). Cada transitorio que se detecta origina una entrada en el registro de alarmas y una captura de forma de onda de transitorios y perturbaciones si la captura de forma de onda está activada (consulte “Registro” en la página 111 y “Captura de formas de onda y eventos” en la página 117 para obtener más información sobre los registros de alarmas y las capturas de perturbaciones). La siguiente tabla es un apéndice de la Tabla 6–4 de la página 103 de este manual para incluir la alarma de transitorios.

Tabla 11–2: Descripción del tipo de alarma de transitorios

Tipo	Descripción	Funcionamiento
185	Transitorio impulsivo – Tensión	La alarma de transitorios impulsivos de tensión se producirá siempre que la punta de tensión esté por encima del punto de referencia de activación y permanezca por encima de este punto de referencia durante el tiempo especificado.

Configuración de una alarma de transitorios

Para configurar la alarma de transitorios, hay que seleccionar las entradas de tensión que se quieren supervisar. La alarma de transitorios impulsivos permite introducir una etiqueta personalizada, activar o desactivar la alarma, seleccionar la prioridad de la alarma, e introducir el umbral de activación de tensión así como la amplitud mínima de impulso.

El CM4000T selecciona automáticamente el método de supervisión de transitorios de tensión según el tipo de sistema al que está conectado, por lo que no es necesario configurar el tipo de sistema. Por ejemplo, si el CM4000T está conectado a un sistema en estrella de 4 hilos, el método de

© 2005 Schneider Electric Reservados todos los derechos

detección cambia a un solo extremo (L–N) con un rango de tensión máxima de 5 kV punta (3536 V rms). Si el CM4000T está conectado a un sistema delta de 3 hilos, el método de detección cambia a diferencial (L–L) con un rango de tensión máxima de 10 kV punta (7072 V rms).

Registro y análisis de datos

Después de producirse un transitorio impulsivo, los datos se introducen en el registro de alarmas del Circuit Monitor utilizando el SMS siempre que la prioridad de alarmas esté ajustada a Baja, Media o Alta. El registro de alarmas contiene la siguiente información:

- Posición de la alarma
- ID exclusiva de la alarma
- Tipo de entrada
- Magnitud punta
- Fecha y hora de inicio
- Número de secuencia correlativo
- Asociación de archivos
- Asociación de captura de forma de onda
- Magnitud promedio
- Duración del transitorio
- Tiempo de subida

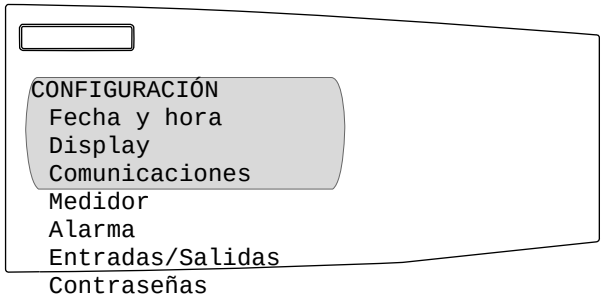
Para obtener más información sobre el registro de datos de transitorios impulsivos, consulte **Registro** en la página 111. Para obtener más información sobre las funciones de registro de alarmas en el SMS, consulte la ayuda en línea de SMS.

Creación de una alarma de transitorios impulsivos

Por medio de la pantalla, siga los pasos que se indican a continuación para configurar la alarma de transitorios impulsivos:

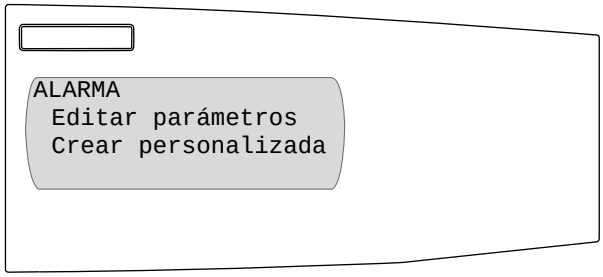
NOTA: Hay una alarma de transitorios predeterminada que hace posible la detección en todas las fases. Si la etiqueta y las fases son aceptables, puede pasar directamente al apartado “Configuración y edición de alarmas de transitorios” en la página 156.

1. Seleccione Configurar en el Menú principal. Aparecerá la solicitud de contraseña.
2. Seleccione la contraseña. La contraseña predeterminada es 0. Aparecerá el menú Configuración.

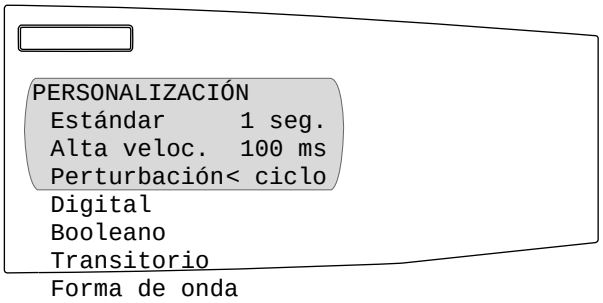


© 2005 Schneider Electric Reservados todos los derechos

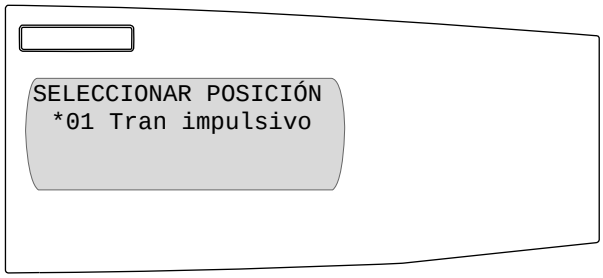
3. Seleccionar Alarma. Aparecerá el menú Alarma.



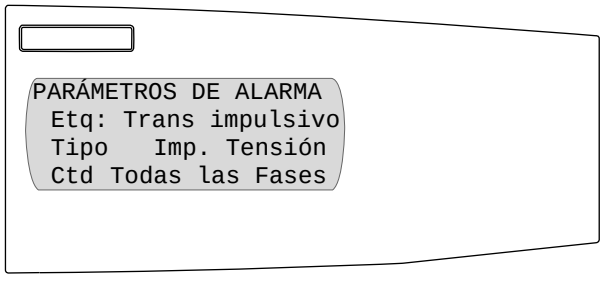
4. Seleccione Crear personalizada. Aparecerá el menú Personalización.



5. Seleccione Transitorio. Aparecerá el menú Seleccionar posición.



6. Seleccione la posición de la nueva alarma de transitorios. Aparecerá el menú Parámetros de alarma. En la Tabla 11–3 se describen las opciones de este menú.



© 2005 Schneider Electric Reservados todos los derechos

Tabla 11–3: Opciones de creación de una alarma de transitorios

Opción	Valores disponibles	Descripción de selección	Valor predeterminado
Etq	Alfanumérica Hasta 15 caracteres	Etiqueta – nombre de la alarma. Pulse el botón de flecha hacia abajo para desplazarse por el alfabeto. Primero se muestran las letras minúsculas, luego las mayúsculas y luego los números y los símbolos. Pulse el botón Intro para seleccionar una letra y desplazarse al siguiente campo de carácter. Para ir a la opción siguiente, pulse el botón Menú.	Trans Impulsivo
Tipo	El tipo de alarma está preconfigurado y no se puede cambiar.		Imp. Tensión
Ctd	Todas las Fases Fase 1 Fase 2 Fase 1, 2 Fase 3 Fase 1, 3 Fase 2, 3	Para las alarmas de transitorios, éste es el valor que se debe evaluar. Mientras está seleccionada, pulse los botones de flecha para desplazarse por las opciones de variable. Al pulsar el botón Intro mientras se muestra una opción, se activará la lista de valores de esa opción. Presione los botones de flecha para desplazarse por la lista de opciones. Seleccione una opción pulsando el botón Intro. En los sistemas de 3 hilos, al seleccionar Fase 1 se configurará la alarma de transitorios para supervisar el V_{1-2}. Si se seleccionan las Fases 1 y 2, la alarma de transitorios supervisará el V_{1-2} y el V_{2-3}.	Todas las Fases

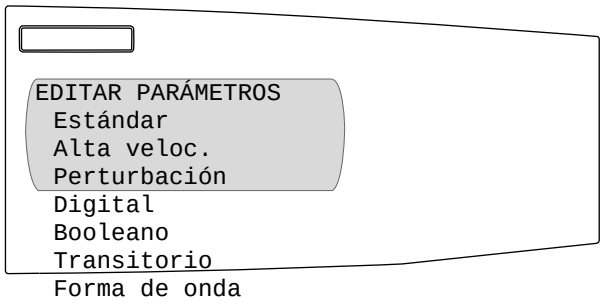
7. Pulse el botón Menú hasta que aparezca “¿Guardar los cambios? No” parpadeando en la pantalla. Seleccione Sí con el botón de flecha y luego pulse el botón Intro para guardar los cambios. Ahora ya puede configurar y editar la alarma de transitorios que acaba de crear.

© 2005 Schneider Electric Reservados todos los derechos

Configuración y edición de alarmas de transitorios

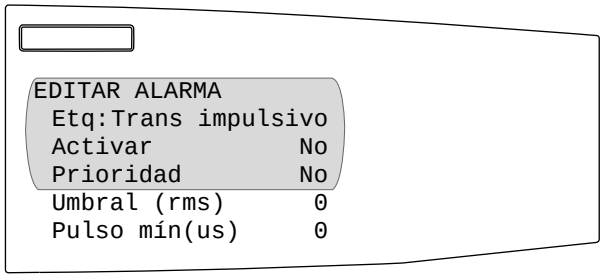
Para configurar y editar una alarma de transitorios, siga las instrucciones que se indican a continuación:

1. En el Menú principal, seleccione Configurar > Alarma > Editar parámetros. Aparecerá el menú Editar parámetros.



2. Seleccione Transitorio. Aparecerá el menú Seleccionar alarma.

3. Seleccione la alarma de transitorios. Aparecerá el menú Editar alarma. En la Tabla 11–4 de la página 158 se describen las opciones de este menú.



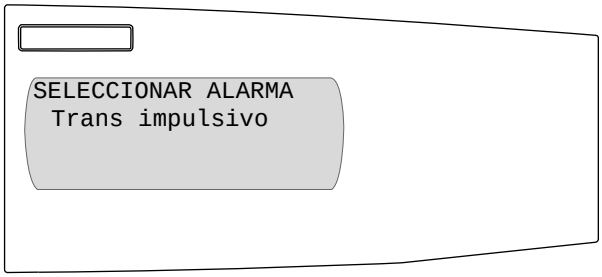
4. Use los botones de flecha para desplazarse a la opción del menú que desea cambiar y luego edite las siguientes alarmas: Etq., Prioridad, Umbral (rms), y Pulso mín. (µs). Consulte la Tabla 11–4 en donde se describen las opciones de alarma.

NOTA: No *active la alarma durante este paso. La alarma debe ser activada* después *de haber guardado todos los cambios.*

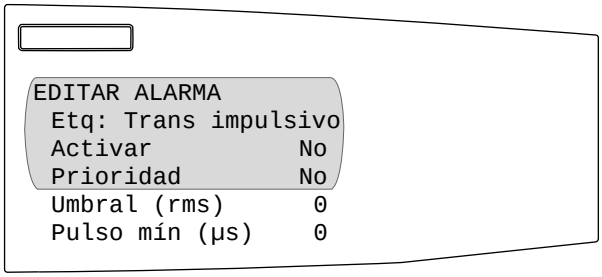
5. Cuando haya terminado de realizar todos los cambios, pulse el botón Menú hasta que aparezca “¿Guardar los cambios? No” parpadeando en la pantalla. Seleccione Sí con el botón de flecha y luego pulse el botón Intro para guardar los cambios.

© 2005 Schneider Electric Reservados todos los derechos

6. En el Menú principal, seleccione Configurar > Alarma > Editar parámetros > Transitorios. Aparecerá el menú Seleccionar alarma.



7. Seleccione la alarma de transitorios. Aparecerá el menú Editar alarma. En la Tabla 11–5 de la página 158 se describen las opciones de este menú.



8. Verifique que las opciones de alarma Prioridad, Umbral (rms) y Pulso mín. (µs) están configuradas con los valores que ha introducido previamente.
9. Use los botones de flecha para desplazarse a la opción Activar y luego seleccione Sí para activar la alarma. Antes de continuar, compruebe que esté seleccionada la opción Sí.
10. Pulse el botón Menú hasta que aparezca “¿Guardar los cambios? No” parpadeando en la pantalla. Seleccione Sí con el botón de flecha y luego pulse el botón Intro para guardar los cambios.

NOTA: La alarma de transitorios impulsivos se desactivará automáticamente si se introducen valores (umbral y amplitud de impulso mínima) no válidos. Si no consigue activar la alarma, compruebe la configuración del sistema (tipos de sistema, conexión, relación del TT) y los umbrales de las alarmas para verificar que el Circuit Monitor de transitorios funciona como se desea. Consulte la Tabla 11–5, donde encontrará información sobre los umbrales mínimos y máximos.

© 2005 Schneider Electric Reservados todos los derechos

Tabla 11–4: Opciones de edición de una alarma de transitorios

Opción	Valores disponibles	Descripción de selección	Valor predeterminado
Etq	Alfanumérica	Etiqueta – nombre de la alarma. Pulse el botón de flecha hacia abajo para desplazarse por el alfabeto. Primero se muestran las letras minúsculas, luego las mayúsculas y luego los números y los símbolos. Pulse el botón Intro para seleccionar una letra y desplazarse al siguiente campo de carácter. Para ir a la opción siguiente, pulse el botón Menú.	Nombre de la alarma
Activar	Sí No	Seleccione S para que el Circuit Monitor pueda usar la alarma. En el caso de las alarmas preconfiguradas, la alarma ya puede estar activada. Seleccione N para que la función de alarma no esté disponible para el Circuit Monitor.	N (no activada)
Prioridad	Ninguna Alta Medio Baja	Baja es la alarma de prioridad más baja. Alta es la alarma de prioridad más alta y también coloca la alarma activa en la lista de alarmas de alta prioridad. Para ver esta lista desde el Menú principal, seleccione Alarmas > Alarmas alta prior.	Ninguna
Umbral (rms)	0 – 23,173	El umbral de alarma de transitorios o valor de activación se establece en rms y está delimitado por la configuración del sistema. El valor mínimo de la alarma de transitorios (activación) depende del tipo de sistema y de la conexión.	3430 V (rms) 4850 V (punta)
Pulso mín. (µs)	0 – 40 µs	Para garantizar una detección precisa, este valor puede variar entre 0 y 40 µs. La amplitud de un impulso transitorio debe cumplir los requisitos de amplitud mínima de impulso para disparar la alarma y capturar formas de onda.	0

Tabla 11–5: Valores mínimos y máximos por tipos de cableado del sistema

Cableado del sistema	Conexión del sistema	Umbral mínimo (valor mínimo), RMS	Umbral máximo (valor máximo), RMS
Estrella de 4 hilos	Conexión directa (L–N)	0 V	3430 V
Delta de 3 hilos	Conexión directa (L–L)	0 V	5940 V
Estrella de 4 hilos	TT	0 V	Relación del primario x 3430 Ejemplo: 288:120 = 2,4 2,4 x 3430 = 8232 valor máximo
Delta de 3 hilos	TT	0 V	Relación del primario x 5940 Ejemplo: 288:120 = 2,4 2,4 x 6860 = 16.464 valor máximo

© 2005 Schneider Electric Reservados todos los derechos

REGISTRO DE TRANSITORIOS IMPULSIVOS

Cada vez que se produce un transitorio impulsivo, la alarma de transitorios origina una entrada en el registro de alarmas del CM4000T, se genera una captura de transitorios y perturbaciones cuando la forma de onda está activada, y se graban los datos del registro en la memoria no volátil. Los datos del registro de alarmas constan de los siguientes elementos:

- Fecha/hora
- ID exclusiva
- Magnitud máxima de la tensión
- Duración de la punta en décimas de microsegundo
- Tiempo de subida en décimas de microsegundo
- Tensión media

Para ver los datos, basta con seleccionar Ver alarmas > Alarmas Activas, y luego seleccionar la alarma de transitorios. Consulte **Funcionamiento** en la página 7 para obtener más información sobre cómo utilizar la pantalla para ver los datos del registro de alarmas.

Información de análisis de transitorios

También se genera información de análisis de transitorios del registro cada vez que se produce un transitorio impulsivo. Estos datos constan de los siguientes elementos: número de transitorios de cada fase, fecha y la hora del último restablecimiento del registro de alarmas de transitorios, número de alarmas que hay en el registro de alarmas de transitorios, indicación de fatiga del circuito para cada fase en voltio-segundos, magnitud y duración. La siguiente lista contiene la información de análisis de transitorios.

- Número de transitorios en la Fase 1
- Número de transitorios en la Fase 2
- Número de transitorios en la Fase 3
- Número de transitorios en todas las fases
- Fecha y hora del último restablecimiento del registro de alarmas
- Número de alarmas que hay en el registro de alarmas de transitorios
- Indicación de fatiga del circuito para la Fase 1 (voltio-segundos)
- Indicación de fatiga del circuito para la Fase 2 (voltio-segundos)
- Indicación de fatiga del circuito para la Fase 3 (voltio-segundos)
- Categorías de transitorios – Magnitud 1 y Duración 1
- Categorías de transitorios – Magnitud 1 y Duración 2
- Categorías de transitorios – Magnitud 1 y Duración 3
- Categorías de transitorios – Magnitud 2 y Duración 1
- Categorías de transitorios – Magnitud 2 y Duración 2
- Categorías de transitorios – Magnitud 2 y Duración 3
- Categorías de transitorios – Magnitud 3 y Duración 1
- Categorías de transitorios – Magnitud 3 y Duración 2
- Categorías de transitorios – Magnitud 3 y Duración 3

NOTA: Las entradas del registro de datos y las capturas de formas de ondas por adaptación o flexibles no se pueden originar por un evento de transitorio impulsivo porque los transitorios se producen demasiado rápidamente como para que estas herramientas de captura de datos sean efectivas. No obstante, las alarmas de alta velocidad y las alarmas de bajada/subida se pueden configurar de manera que se disparen si la duración del evento transitorio está dentro del criterio de detección de la alarma.

© 2005 Schneider Electric Reservados todos los derechos

Para utilizar todas las funciones de análisis de transitorios del CM4000T hay que configurar los umbrales de la magnitud de clasificación y de duración de los transitorios. El CM4000T proporciona nueve acumuladores que evalúan cada transitorio capturado y lo clasifican en una categoría según su magnitud y su duración. Por ejemplo, un sistema de 480 V en estrella podría tener un valor de umbral de alarma de transitorios (activación) de 600 V rms (848 V punta). La captura de transitorios de sistemas conectados en L-N es de 5 kV (punta). Por ello, todas las magnitudes de los transitorios capturados estarán entre 848 V punta y 5 kV punta. Los parámetros de la Magnitud #1 (registro 9226) y la Magnitud #3 (registro 9227) de las categorías de transitorios podrían configurarse como 1471 V punta ((5 kV – 848) * 15% + 848) que incluiría transitorios en el 15% inferior en magnitud. La Magnitud #3 podría configurarse como 2509 V punta ((5 kV – 848) * 40% + 848) que incluye transitorios en el 60% superior en magnitud. La Magnitud #2 es implícita como los transitorios comprendidos entre > 15% y < 40% del rango.

Al igual que sucede con la Magnitud #1 y la Magnitud #3, los valores de Duración #1 (registro 9228) y Duración #3 (registro 9229) tienen que configurarse. Se recomienda configurar Duración #1 con el valor de 32 µs y Duración #3 con el valor de 130 µs. Esto implica que todos los transitorios con duración $\leq$ 32 µs se considerarán de Duración #1 y los transitorios con duración $\geq$ 130 µs, se considerarán Duración #3. La Duración #2 es implícita como los transitorios con duración > 32 µs, pero < 130 µs.

Escribir valores de registro de transitorios

La siguiente lista muestra los pasos necesarios para introducir los valores de registro de transitorios. Para obtener más información acerca de cómo leer y escribir registros, consulte “Leer y escribir registros” en la página 51.

1. Escriba 9020 en el registro 8000 para entrar en el modo de Configuración.
2. Escriba el valor deseado en los siguientes registros (los valores son punta, no rms):
   - 9226 para Magnitud #1
   - 9227 para Magnitud #3
   - 9228 para Duración #1
   - 9229 para Duración #3
3. Escriba 1 en el registro 8001.
4. Escriba 9021 en el registro 8000 para salir del modo de Configuración y guardar los cambios.

© 2005 Schneider Electric Reservados todos los derechos

CAPTURAS DE FORMA DE ONDA DE TRANSITORIOS

Mediante las capturas de forma de onda, se pueden ver los transitorios detectados. Cada vez que se detecta un evento de transitorio impulsivo, el CM4000T registra dos capturas de forma de onda, siempre que la función captura de forma de onda esté activada. La primera es la captura de la forma de onda del transitorio que registra la señal en cada una de las tres entradas de tensión a una tasa de 83.333 muestras por ciclo. La captura de la forma de onda del transitorio mostrará los transitorios de tensión de un magnitud de hasta 5 kV punta para una configuración de 4 hilos y de hasta 10 kV para una configuración L-L de 3 hilos cuando la conexión es directa.

La segunda captura de forma de onda es una captura de forma de onda por perturbación que se configura utilizando la pantalla o el SMS. El SMS indicará todas las capturas de transitorios contenidas en cada captura de forma de onda por perturbación. La captura de forma de onda por perturbación puede ir de siete canales a una tasa de 512 muestras por ciclo para 28 ciclos a siete canales a una tasa de 16 muestras por ciclo para 915 ciclos (consulte la Tabla 11–6). Se recomienda configurar la captura de forma de onda por perturbación en el CM4000T para 512 muestras por ciclo, lo que supone un punto de datos cada 32 µs. De esta manera se aumentan al máximo los datos disponibles para el análisis de los eventos de transitorios.

Tabla 11–6: Duración máxima de las capturas de formas de onda por perturbación según el número de muestras por ciclo

Muestras por ciclo	Duración máx
16	715 ciclos
32	357 ciclos
64	178 ciclos
128	89 ciclos
256	44 ciclos
512	22 ciclos

Tabla 11–7: Duración máxima de las capturas de formas de onda de transitorios según el número de muestras por ciclo

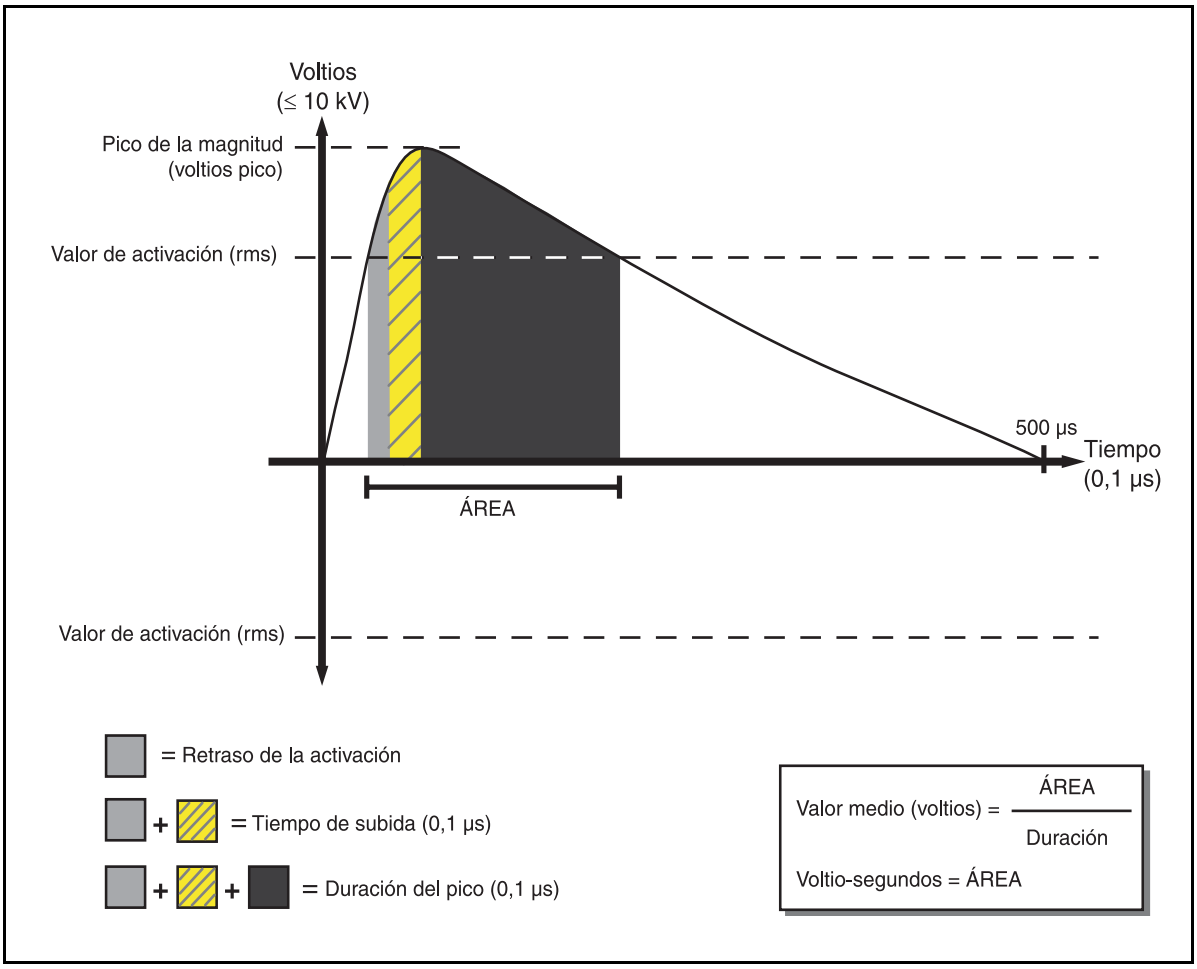
Muestras por ciclo	Duración máx
100.000 (sistema de 50 Hz)	2 milisegundos (1/10 de ciclo)
83.333 (sistema de 60 Hz)	2 milisegundos (1/8 de ciclo)

© 2005 Schneider Electric Reservados todos los derechos

Ejemplo de captura de forma de onda de transitorios

En la siguiente figura se muestra un ejemplo de captura de forma de onda de transitorios. Debajo de la figura hay una explicación de la captura de la forma de onda.

Figura 11–1: Transitorio impulsivo



El CM4000T proporciona datos para el análisis de cada transitorio capturado. A continuación se indican algunos métodos empleados para distinguir los transitorios:

- Tensión punta
- Energía (AREA)
- Tiempo de subida
- Duración

Los datos suministrados por el CM4000T facilitan el análisis con cada uno de estos métodos. El medidor proporciona un informe con los siguientes datos: fecha y hora de la activación, tiempo de subida, duración de la punta, magnitud màxima y tensión media del transitorio. El CM4000T también proporciona un valor acumulado por cada fase capturada para indicar la gravedad de los transitorios en voltio-segundos. Por ejemplo, la Figura 11–1 ilustra un transitorio impulsivo. La tensión media del transitorio impulsivo se calcula tomando el ÁREA definida por el producto de la tensión y la duración en la curva del transitorio y delimitada por los valores umbral (activación y desactivación), todo ello dividido por la duración de la punta.

© 2005 Schneider Electric Reservados todos los derechos

FLUCTUACIÓN DE TENSIÓN (FLICKER)

Utilizando el módulo de transitorios (CVMT) de un Circuit Monitor, se puede detectar y medir la modulación de la luz eléctrica (que se llama “flicker”). Bajo determinadas condiciones, los ojos de algunas personas son sensibles a las fluctuaciones de tensión. Esta condición ocurre cuando la luz eléctrica fluctúa debido a una variación de tensión de línea a determinadas frecuencias. La interacción entre las cargas variables y la impedancia del sistema de distribución eléctrico contribuyen a las variaciones de tensión de línea que provocan las fluctuaciones.

Las fluctuaciones de tensión pueden convertirse en un problema en un entorno de trabajo, como una fábrica, donde están presentes grandes cargas alternas. También puede convertirse en un problema para los clientes residenciales de servicios públicos eléctricos, especialmente los residentes ubicados entre una subestación eléctrica y grandes usuarios comerciales de energía eléctrica. Como los establecimientos comerciales alternan las grandes cargas, la tensión suministrada a las residencias puede variar drásticamente, haciendo que las luces parpadeen en las casas.

Requisitos mínimos

La supervisión de las fluctuaciones de tensión está disponible si se utiliza un Circuit Monitor equipado con un módulo CVMT (CM4000T). Para medir la fluctuación de la tensión, la versión del firmware del Circuit Monitor debe ser la 12.32 o posterior, y la versión del firmware del CVMT debe ser la 11.000 o posterior.

Se puede encontrar la versión más reciente del firmware en nuestro sitio Web www.powerlogic.com. Si no está familiarizado con la actualización del firmware, póngase en contacto con el representante local de Schneider Electric para obtener asistencia técnica.

Normas

La medición de la fluctuación de tensión en el Circuit Monitor está estructurada según las normas de la CEI para la fluctuación de la tensión descritas en la Tabla 11–8.

Tabla 11–8: Normas

Norma	Descripción
IEC 61000-4-15 (2003)	El Circuit Monitor ha sido diseñado para medir la fluctuación de tensión basándose en esta norma para sistemas de 230 V y 50 Hz o de 120 V y 60 Hz.

Cómo trata el Circuit Monitor la fluctuación de tensión o flicker

El Circuit Monitor detecta y mide la fluctuación de tensión en el sistema eléctrico basándose en la norma CEI 61000-4-15. Se miden dos parámetros:

- severidad de corta duración (short-term flicker – P_{st})
- severidad de larga duración (long-term flicker – P_{lt})

El Circuit Monitor muestra ambas variables para cada fase. En los sistemas de 4 hilos, mide la tensión de fase a neutro de fluctuación, pero en los sistemas de 3 hilos, el Circuit Monitor mide la referencia de fase a contador interno, *no la tensión de fase a fase*.

La severidad de corta duración se mide en un período de minutos. El usuario selecciona el número de minutos que tardará el Circuit Monitor en actualizar la severidad de corta duración (P_{st}). El valor predeterminado es de 10 minutos, período generalmente aceptable para la severidad de corta duración (P_{st}).

© 2005 Schneider Electric Reservados todos los derechos

La severidad de larga duración (P_{lt}) se basa en un múltiplo entero del intervalo de severidad de corta duración (P_{st}). La severidad de larga duración (P_{lt}) se registra cada vez que se produce un determinado número de actualizaciones de severidad de corta duración (P_{st}). Por ejemplo, si la severidad de corta duración (P_{st}) está establecida en 10 minutos y la severidad de larga duración (P_{lt}) está establecida en 12 (actualizaciones de corto duración), entonces se registra la severidad de larga duración (P_{lt}) cada 2 horas (10 minutos x 12 intervalos de corto duración = 120 minutos). El valor predeterminado de la severidad de larga duración (P_{lt}) es 12 (120 minutos con un intervalo de severidad de corta duración (P_{st}) de 10 minutos), y es normalmente aceptado.

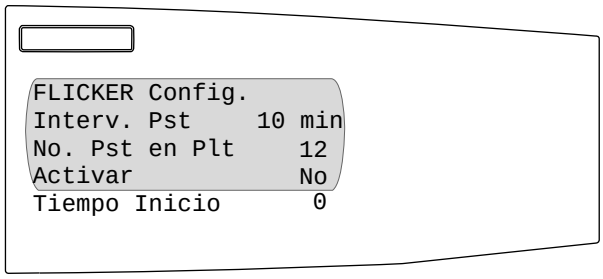
Los datos de severidad de corta y larga duración se vuelcan cada hora a la memoria del Circuit Monitor. Por ello, si hubiera una pérdida de la alimentación auxiliar en el Circuit Monitor, sólo se perdería un máximo de una hora de datos.

Configuración de fluctuaciones en pantalla

Para configurar las fluctuaciones en pantalla, siga estos pasos:

1. En el menú principal, seleccione Configurar > Medidor > Flicker.

Se muestra la pantalla de configuración de Flicker. La Tabla 11–9 describe las opciones de configuración de Flicker.



2. Utilice los botones de flecha para desplazarse hasta la opción de menú que desea modificar.
3. Presione el botón Intro para seleccionar el valor. El valor comienza a parpadear. Utilice los botones de dirección para desplazarse por los valores disponibles. A continuación, pulse el botón Intro para seleccionar el nuevo valor.
4. Utilice los botones de dirección para desplazarse por el resto de las opciones del menú. Si ha terminado, presione el botón Menú para guardar los valores. Al guardar la configuración de flicker, el Circuit Monitor realiza un restablecimiento. Si Flicker está habilitado en el momento del encendido, el Circuit Monitor tarda dos minutos en comenzar a llenar la pantalla de datos. Los asteriscos (*) serán reemplazados cuando los datos comiencen a llenar los registros.

© 2005 Schneider Electric Reservados todos los derechos

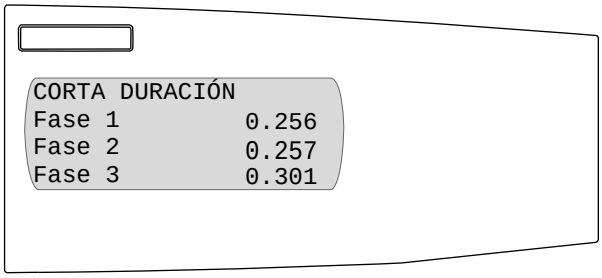
Tabla 11–9: Opciones para la configuración de Flicker

Opción	Valores disponibles	Descripción de selección	Valor predeter-minado
Interv. Pst	1, 5, 10 o 15	El número de *minutos* en los que se realiza la actualización de corta duración.	10
No. Pst en Plt	2–1000	El *número* de actualizaciones de corta duración (P_{st}) requeridas en una actualización de larga duración (P_{lt}). La combinación de posibles intervalos de corta duración y el número de intervalos de corta duración para las actualizaciones de larga duración puede crear un rango de intervalo de larga duración que va desde dos minutos hasta 10,5 días aproximadamente.	12
Activar	Sí o No	Sí activa el Circuit Monitor para que comience a actualizar las mediciones de fluctuación con un tiempo de inicio específico. No desactiva flicker. El Circuit Monitor no medirá las fluctuaciones, aunque se hayan configurado la hora de inicio y los intervalos.	No
Tiempo Inicio	0–1439	El Tiempo Inicio se expresa en minutos desde la medianoche y comenzará a la hora especificada si se activa flicker. Tenga en cuenta que cero (0) se inicia inmediatamente y que el tiempo de inicio se refiere a hoy. Por ejemplo, si es la 1:00 de la tarde y la hora de inicio deseada son las 2:00 de la madrugada, tendrá que introducir 120. La medición empezará inmediatamente en vez de esperar a mañana, ya que las 2:00 de la madrugada de hoy ya han pasado. Si se cambia el tiempo de inicio se provoca un restablecimiento sólo si el tiempo de inicio es posterior a la hora actual de Circuit Monitor.	0

Ver las lecturas de Flicker

Una vez que haya configurado flicker y lo haya habilitado, puede ver las lecturas de fluctuación en pantalla. Para hacerlo, siga este paso:

1. En el menú principal, seleccione Medidores > Flicker. Se muestra la pantalla de Flicker.



Se muestran los valores para el nivel de severidad de corta duración de las tres fases. Utilice los botones de dirección para desplazarse y ver los valores de severidad de corta y larga duración.

Ver páginas Web de datos de Flicker

Puede ver datos de Flicker en páginas Web. Consulte el Boletín de instrucciones de páginas Web *POWERLOGIC, 63230-304-207*.

Lista de registros de Flicker

Los registros de datos y las impresiones de fecha y hora para los registros de fluctuaciones son buffers FIFO. La lista maestra de registros se puede descargar desde www.powerlogic.com.

NOTA: El CM4250 no mide transitorios de alta velocidad ni fluctuaciones como se describe en este capítulo.

© 2005 Schneider Electric Reservados todos los derechos

© 2005 Schneider Electric Reservados todos los derechos

APÉNDICE A—USO DE LA INTERFAZ DE COMANDOS

DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA INTERFAZ DE COMANDOS

El Circuit Monitor proporciona una interfaz de comandos que se puede utilizar para ejecutar comandos que realizan diversas operaciones como, por ejemplo, controlar relés. En la Tabla A–2 en la página 168 se indican los comandos disponibles. La interfaz de comandos está en la memoria, en los registros 8000–8149. La Tabla A–1 muestra las definiciones de los registros.

Tabla A–1: Ubicación de la interfaz de comandos

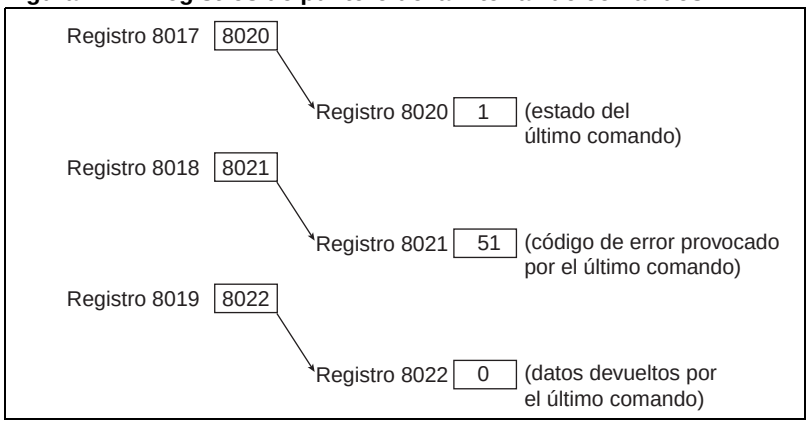
Registro	Descripción
8000	Este es el registro donde se escriben los comandos.
8001–8015	Estos son los registros donde se escriben los parámetros de un comando. Los comandos pueden tener hasta 15 parámetros asociados.
8017	Puntero de estado al área del usuario. El estado del último comando procesado se coloca en este registro.
8018	Puntero de resultados al área del usuario. Cuando se produce un error, el código de error se coloca en este registro.
8019	Puntero de datos de E/S al área del usuario. Utilice este registro para señalar a los registros del buffer de datos, donde se pueden enviar datos adicionales o devolver datos.
8020–8149	Estos registros son para que el usuario escriba información. Según qué puntero coloque la información en el registro, éste puede contener estado (del puntero 8017), resultados (del puntero 8018) o datos (del puntero 8019). Los registros contendrán información como, por ejemplo, si la función está activada o desactivada, configurada como rellenar y retener, horas de inicio y fin, intervalos de registro, etc. De manera predeterminada, los datos devueltos comenzarán en 8020 a menos que especifique lo contrario.

Cuando los registros 8017–8019 están definidos como cero, no se devuelven valores. Cuando uno o todos estos registros contienen un valor, el valor del registro “señala” a un registro de destino, que contiene el estado, código de error o datos de E/S (según el comando) cuando se ejecuta el comando. La Figura A–1 muestra cómo funcionan estos registros.

NOTA: Usted especifica la ubicación del registro donde se escribirán los resultados. Por tanto, tenga cuidado al asignar valores de registro en los registros de puntero. Los valores pueden quedar dañados cuando dos comandos utilizan el mismo registro.

© 2005 Schneider Electric Reservados todos los derechos

Figura A–1: Registros de puntero de la interfaz de comandos



Ejecución de comandos

Para ejecutar comandos utilizando la interfaz de comandos, siga estos pasos generales:

1. Escriba los parámetros relacionados en los registros de parámetro de comandos 8001–15.
2. Escriba el código del comando en el registro de interfaz de comandos 8000.

Si no hay parámetros asociados con el comando, entonces basta con escribir el código del comando en el registro 8000. La Tabla A–2 muestra los códigos de comando que se pueden escribir en el registro 8000 de la interfaz de comandos. Algunos comandos tienen registros asociados en los que se escriben los parámetros para ese comando. Por ejemplo, cuando se escribe el parámetro 9999 en el registro 8001 y se ejecuta el código de comando 3351, todos los relés se activarán si está configurados para control externo.

Tabla A–2: Códigos de comando

Código de comando	Registro de parámetro de comando	Parámetros	Descripción
1110	Ninguno	Ninguno	Hace que la unidad se restablezca por software (reinicializa el Circuit Monitor).
1210	Ninguno	Ninguno	Borra los contadores de comunicaciones.
1310	8001 8002 8003 8004 8005 8006	Mes Día Año Hora Minuto Segundo	Establece la fecha y la hora del sistema. Los valores de los registros son: Mes (1–12) Día (1–31) Año (cuatro dígitos, por ejemplo, 2000) Hora (formato militar, por ejemplo, 14 = 2:00 pm) Minuto (1–59) Segundo (1–59)
1410	Ninguno	Ninguno	Desactiva el interruptor de precinto de seguridad.
1411	Ninguno	Ninguno	Activa el interruptor de precinto de seguridad.
Salidas de los relés			
3310	8001	Número de salida de relé ①	Configura el relé para control externo.
3311	8001	Número de salida de relé ①	Configura el relé para control interno.
3320	8001	Número de salida de relé ①	Desactiva el relé designado.
3321	8001	Número de salida de relé ①	Activa el relé designado.
3330	8001	Número de salida de relé ①	Libera el relé especificado de la condición de enclavado.

© 2005 Schneider Electric Reservados todos los derechos

Tabla A–2: Códigos de comando *(cont.)*

Código de comando	Registro de parámetro de comando	Parámetros	Descripción
3340	8001	Número de salida de relé ①	Libera el relé especificado del control manual.
3341	8001	Número de salida de relé ①	Sitúa el relé especificado bajo control manual.
3350	8001	9999	Desactiva todos los relés.
3351	8001	9999	Activa todos los relés.
3361	8001	Número de salida de relé ①	Restablece el contador de funcionamiento para el relé especificado.
3362	8001	Número de salida de relé ①	Restablece el tiempo de activación para el relé especificado.
3363	8001	Ninguno	Restablece el contador de funcionamiento para todos los relés.
3364	8001	Ninguno	Restablece el tiempo de activación para todos los relés.
3365	8001	Número de entrada ①	Restablece el contador de funcionamiento para la entrada especificada.
3366	8001	Número de entrada ①	Restablece el tiempo de activación para la entrada especificada.
3367	8001	Ninguno	Restablece el contador de funcionamiento para todas las entradas.
3368	8001	Ninguno	Restablece el tiempo de activación para todas las entradas.
3369	8001	Ninguno	Restablece todos los contadores y temporizadores para todas las E/S.
3370	8001	Número de salida analógica①	Desactiva la salida analógica especificada.
3371	8001	Número de salida analógica①	Activa la salida analógica especificada.
3380	8001	9999	Desactiva todas las salidas analógicas.
3381	8002	9999	Activa todas las salidas analógicas.
Códigos de restablecimiento			
4110	Ninguno	Ninguno	Restablece mín/máx.
4210	8001	1 = Tensión 2 = Intensidad 3 = Ambos	Restablece los registros de entradas de alarmas.
5110	Ninguno	Ninguno	Restablece todos los registros de demanda.
5111	Ninguno	Ninguno	Restablece la demanda de intensidad.
5112	Ninguno	Ninguno	Restablece la demanda de tensión.
5113	Ninguno	Ninguno	Restablece la demanda de potencia.
5114	Ninguno	Ninguno	Restablece la demanda de entrada.
5115	Ninguno	Ninguno	Restablece la demanda genérica 1 para el primer grupo de 10 variables.
5116	Ninguno	Ninguno	Restablece la demanda genérica 2 para el segundo grupo de 10 variables.
5210	Ninguno	Ninguno	Restablece toda la demanda mín/máx.
5211	Ninguno	Ninguno	Restablece la demanda mín/máx. de intensidad.
5212	Ninguno	Ninguno	Restablece la demanda mín/máx. de tensión.
5213	Ninguno	Ninguno	Restablece la demanda mín/máx. de potencia.
5214	Ninguno	Ninguno	Restablece la demanda mín/máx. de entrada.
5215	Ninguno	Ninguno	Restablece la demanda mín/máx. genérica 1.
5216	Ninguno	Ninguno	Restablece la demanda mín/máx. genérica 2.
5910	8001	Mapa de bits	Inicia nuevo intervalo de demanda. Bit0 = Demanda de potencia 1 = Demanda de intensidad 2 = Demanda de tensión 3 = Demanda de medición de entrada 4 = Perfil de demanda genérico 1 5 = Perfil de demanda genérico 2

© 2005 Schneider Electric Reservados todos los derechos

Tabla A–2: Códigos de comando *(cont.)*

Código de comando	Registro de parámetro de comando	Parámetros	Descripción
6209	8019	Puntero de datos de E/S ②	Energías acumuladas predefinidas. Requiere al puntero de datos de E/S que señale a registros donde se introducen valores predefinidos de energía. Todos los valores de energía acumulados se deben introducir en el orden en que se producen en los registros 1700 a 1727.
6210	Ninguno	Ninguno	Borra todas las energías.
6211	Ninguno	Ninguno	Borra todos los valores de energía acumulada.
6212	Ninguno	Ninguno	Borra los valores de energía condicional.
6213	Ninguno	Ninguno	Borra los valores de energía incremental.
6214	Ninguno	Ninguno	Borra la acumulación de medición de entrada.
6320	Ninguno	Ninguno	Desactiva la acumulación de energía condicional.
6321	Ninguno	Ninguno	Activa la acumulación de energía condicional.
6910	Ninguno	Ninguno	Inicia un nuevo intervalo de energía incremental.
Archivos			
7510	8001	Archivos 1–16 para desencadenar	Desencadena la entrada de registros de datos. Mapa de bits, donde Bit 0 = Registro de datos 1, Bit 1 = Registro de datos 2, Bit 2 = Registro de datos 3, etc.
7511	8001	Número de archivo	Desencadena la entrada de un registro de datos.
Configuración			
9020	Ninguno	Ninguno	Pasa al modo de configuración.
9021	8001	1 = Guardar 2 = No guardar	Sale del modo de configuración y guarda todos los cambios.
11100	8001	9999 = Contraseña	Restablecer estadísticas EN50160.

① Debe escribir en el registro 8001 el número que identifica la salida que desea utilizar. Para determinar el número de identificación, consulte “Números de puntos de E/S” en la página 170.

② La ubicación del buffer de datos (registro 8019) es el puntero al primer registro donde se almacenarán datos. De manera predeterminada, los datos devueltos comienzan en el registro 8020, si bien se puede utilizar cualquiera de los registros de 8020-8149. *Tenga cuidado al asignar punteros. Los valores pueden resultar dañados si dos comandos utilizan el mismo registro.*

NÚMEROS DE PUNTOS DE E/S

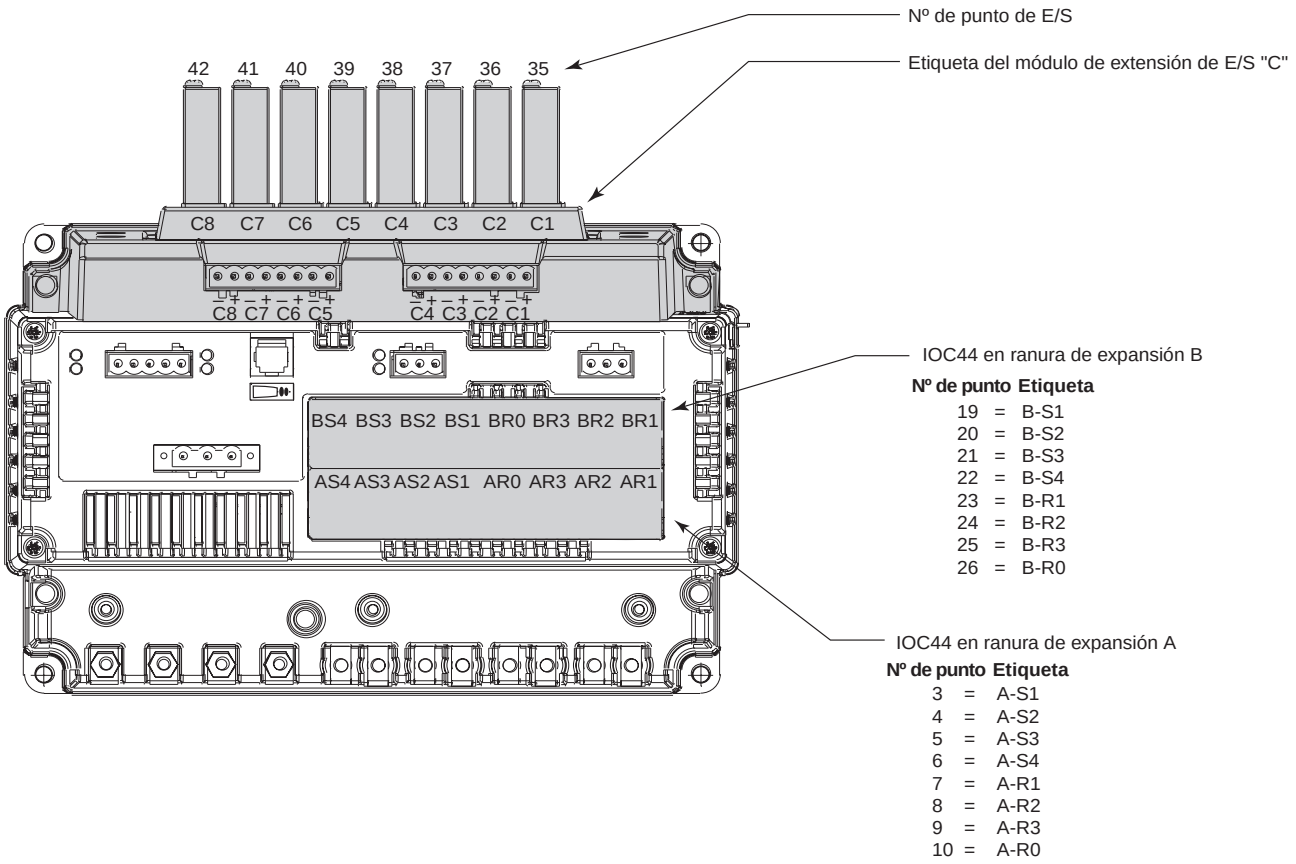
Todas las entradas y salidas del Circuit Monitor tienen un número de referencia y una etiqueta que corresponde a la posición de esa entrada o salida específica.

- El número de referencia se utiliza para controlar manualmente la entrada o salida con la interfaz de comandos.
- La etiqueta es el identificador predeterminado que identifica esa misma entrada o salida. La etiqueta aparece en la pantalla, en el SMS, en la tarjeta opcional y en el Módulo de extensión de E/S.

La Figura A–2 de la página 171 muestra el número de referencia y su equivalente de etiqueta.

© 2005 Schneider Electric Reservados todos los derechos

Figura A–2: Identificación de E/S para la interfaz de comandos


Nº de punto de E/S
Etiqueta del módulo de extensión de E/S "C"
42 41 40 39 38 37 36 35
C8 C7 C6 C5 C4 C3 C2 C1
C8 C7 C6 C5
C4 C3 C2 C1
IOC44 en ranura de expansión B
Nº de punto Etiqueta
19 = B-S1
20 = B-S2
21 = B-S3
22 = B-S4
23 = B-R1
24 = B-R2
25 = B-R3
26 = B-R0
BS4 BS3 BS2 BS1 BR0 BR3 BR2 BR1
AS4 AS3 AS2 AS1 AR0 AR3 AR2 AR1
IOC44 en ranura de expansión A
Nº de punto Etiqueta
3 = A-S1
4 = A-S2
5 = A-S3
6 = A-S4
7 = A-R1
8 = A-R2
9 = A-R3
10 = A-R0

© 2005 Schneider Electric Reservados todos los derechos

ACTIVACIÓN DE SALIDAS DESDE LA INTERFAZ DE COMANDOS

Para activar una salida desde la interfaz de comandos, identifique en primer lugar el relé utilizando el *número de punto de E/S*. A continuación, configure la salida con control externo. Por ejemplo, para activar la última salida en la tarjeta opcional B, escriba los comandos de este modo:

1. Escriba el número 26 en el registro 8001.
2. Escriba el código de comando 3310 en el registro 8000 para configurar el relé con control externo.
3. Escriba el código de comando 3321 en el registro 8000.

Si consulta la Tabla A–2 en la página 168, verá que el código de comando 3310 configura el relé con control externo y que el código de comando 3321 figura como el comando utilizado para activar un relé. Los códigos de comando 3310–3381 se utilizan para entradas y salidas.

USO DE LA INTERFAZ DE COMANDOS PARA CAMBIAR REGISTROS DE CONFIGURACIÓN

También puede utilizar la interfaz de comandos para cambiar valores en registros seleccionados relacionados con la medición, por ejemplo, para sincronizar la hora del día del reloj o restablecer demanda genérica.

Los comandos 9020 y 9021 funcionan conjuntamente como parte del procedimiento de la interfaz de comandos para cambiar la configuración del Circuit Monitor. En primer lugar deberá ejecutar el comando 9020 para pasar al modo de configuración, cambiar el registro y, a continuación, ejecutar 9021 para guardar los cambios realizados y salir del modo de configuración.

Sólo se permite una sesión de configuración cada vez. Mientras se encuentra en este modo, si el Circuit Monitor detecta más de dos minutos de inactividad, es decir, si no escribe valores de registro ni pulsa ningún botón en la pantalla, el Circuit Monitor agotará el tiempo de espera y restaurará los valores de la configuración original. Se perderán todos los valores. Asimismo, si se interrumpe la alimentación o las comunicaciones en el Circuit Monitor mientras se encuentra en modo de configuración, se perderán los cambios.

El procedimiento general para cambiar registros de configuración utilizando la interfaz de comandos es el siguiente:

1. Ejecute el comando 9020 en el registro 8000 para pasar al modo de configuración.
2. Realice cambios en el registro correspondiente escribiendo el nuevo valor en ese registro. Escriba en todos los registros que desea cambiar. Para obtener instrucciones sobre la lectura y escritura de registros, consulte “Leer y escribir registros” en la página 51.
3. Para guardar los cambios, escriba el valor 1 en el registro 8001.

   NOTA: Si escribe otro valor distinto de 1 en el registro 8001 saldrá del modo de configuración sin guardar los cambios realizados.
4. Ejecute el comando 9021 en el registro 8000 para guardar y restablecer el Circuit Monitor.

Por ejemplo, el procedimiento para cambiar el intervalo de demanda de intensidad es el siguiente:

1. Ejecute el código de comando 9020.
2. Escriba el nuevo intervalo de demanda en el registro 1801.
3. Escriba 1 en el registro 8001.
4. Ejecute el código de comando 9021.

© 2005 Schneider Electric Reservados todos los derechos

ENERGÍA CONDICIONAL

Los registros 1728–1744 del Circuit Monitor son registros de energía condicional.

La energía condicional se puede controlar de dos formas distintas:

- A través del enlace de comunicaciones, escribiendo comandos en la interfaz de comandos del Circuit Monitor, o bien
- Mediante una entrada digital, por ejemplo, la energía condicional se acumula cuando la entrada digital asignada está activada, pero no se acumula cuando la entrada digital está desactivada.

Los procedimientos siguientes indican cómo configurar la energía condicional para el control de la interfaz de comandos y para el control de entrada digital. Los procedimientos hacen referencia a números de registro y códigos de comando. Para ver una lista de los códigos de comando, consulte la Tabla A–2 en la página 168 en este capítulo.

Control de la interfaz de comandos

Establecer control—Para *establecer el control* de energía condicional en la interfaz de comandos:

1. Escriba el código de comando 9020 en el registro 8000.
2. En el registro 3227, establezca el bit 6 como 1 (mantenga otros bits que estén activados).
3. Escriba 1 en el registro 8001.
4. Escriba el código de comando 9021 en el registro 8000.

Iniciar—Para *iniciar* la acumulación de energía condicional escriba el código de comando 6321 en el registro 8000.

Verificar configuración—Para *verificar la configuración adecuada*, lea el registro 1794. El registro deberá indicar 1, lo que significa que la acumulación de energía condicional está activada.

Detener—Para *detener* la acumulación de energía condicional escriba el código de comando 6320 en el registro 8000.

Borrar—Para *borrar* todos los registros de energía condicional (1728–1747) escriba el código de comando 6212 en el registro 8000.

Control de entrada digital

Establecer control—Para configurar la energía condicional para control de entrada digital:

1. Escriba el código de comando 9020 en el registro 8000.
2. En el registro 3227, establezca el bit 6 como 0 (mantenga otros bits que estén activados).
3. Configure la entrada digital que impulsará la acumulación de energía condicional. Para la entrada digital adecuada, escriba 3 en el registro *Base +9*.
4. Escriba 1 en el registro 8001.
5. Escriba el código de comando 9021 en el registro 8000.

Borrar—Para borrar todos los registros de energía condicional (1728–1747) escriba el código de comando 6212 en el registro 8000.

© 2005 Schneider Electric Reservados todos los derechos

Verificar configuración—Para *verificar la configuración adecuada*, lea el registro 1794. El registro deberá indicar 0 cuando la entrada digital está desactivada, lo que significa que la acumulación de energía condicional está desactivada. El registro deberá indicar 1 cuando la acumulación de energía condicional esté activada.

ENERGÍA INCREMENTAL

La función de energía incremental de Circuit Monitor permite definir una hora de comienzo, una hora de finalización y un intervalo de tiempo para la acumulación de energía incremental. Al final de cada período de energía incremental está disponible la información siguiente:

- Wh entrada durante el último intervalo finalizado (reg. 1748–1750)
- VARh entrada durante el último intervalo finalizado (reg. 1751–1753)
- Wh salida durante el último intervalo finalizado (reg. 1754–1756)
- VARh salida durante el último intervalo finalizado (reg. 1757–1759)
- VAh durante el último intervalo finalizado (reg. 1760–1762)
- Fecha/hora del último intervalo finalizado (reg. 1763–1766)
- Demanda punta de kW durante el último intervalo finalizado (reg. 1940)
- Fecha/hora de punta de kW durante el último intervalo (reg. 1941–1944)
- Demanda punta de kVAR durante el último intervalo finalizado (reg. 1945)
- Fecha/hora de punta de kVAR durante el último intervalo (reg. 1946–1949)
- Demanda punta de kVA durante el último intervalo finalizado (reg. 1950)
- Fecha/hora de punta de kVA durante el último intervalo (reg. 1951–1954)

El Circuit Monitor puede registrar los datos de energía incremental indicados anteriormente. Estos datos registrados suministran toda la información necesaria para analizar el uso de energía y potencia y compararlo con los niveles de servicio presentes o futuros. Esta información resulta especialmente útil para comparar distintas estructuras de tiempo de uso.

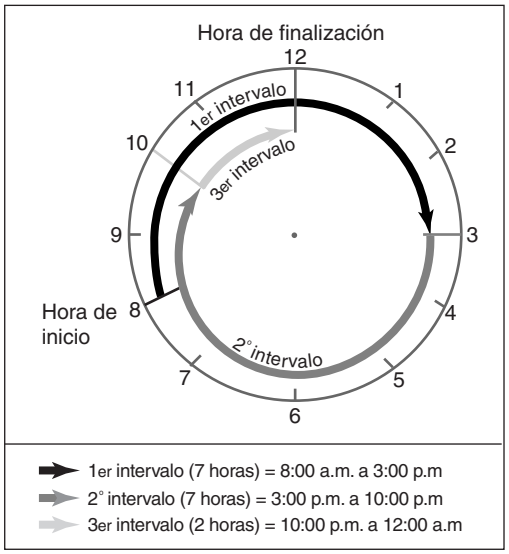
Cuando utilice la función de energía incremental, tenga en cuenta los siguientes puntos:

- Las demandas punta ayudan a minimizar el tamaño del registro de datos en casos de demanda deslizante o basculante. Los períodos de energía incremental más breves ayudan a reconstruir un análisis de perfil de carga.
- Dado que los registros de energía incremental se sincronizan con el reloj del Circuit Monitor, es posible registrar estos datos desde múltiples circuitos y calcular totales precisos.

© 2005 Schneider Electric Reservados todos los derechos

Uso de energía incremental

Figura A–3: Ejemplo de energía incremental



La acumulación de energía incremental se inicia a la hora de comienzo especificada y termina a la hora de finalización especificada. Cuando llega la hora de comienzo, se inicia un nuevo período de energía incremental. Las horas de comienzo y finalización se especifican en minutos desde la medianoche. Por ejemplo:

Intervalo: 420 minutos (7 horas)

Hora de finalización: 480 minutos (8:00 a.m.)

Hora de finalización: 1440 minutos (12:00 a.m.)

El primer cálculo de energía incremental se realizará de 8:00 a.m. a 3:00 p.m. (7 horas) como se ilustra en la Figura A–3. El siguiente intervalo se extenderá de 3:00 p.m. a 10:00 p.m. y el tercer intervalo, de 10 p.m. a 12:00 a.m., ya que 12:00 a.m. es la hora de finalización especificada. Un nuevo intervalo comenzará al día siguiente a las 8:00 a.m. La acumulación de energía incremental continuará de esta manera hasta que cambie la configuración o un control remoto maestro inicie un nuevo intervalo.

Configurar—Para configurar energía incremental:

1. Escriba el código de comando 9020 en el registro 8000.
2. En el registro 3230, escriba una hora de comienzo (en minutos a partir de la medianoche).
3. Por ejemplo, 8:00 am es 480 minutos.
4. En el registro 3231, escriba una hora de finalización (en minutos a partir de la medianoche).
5. Escriba la duración deseada del intervalo, de 0 a 1440 minutos, en el registro 3229.
6. Si la energía incremental se controlará desde un control remoto maestro, como un controlador programable, escriba 0 en el registro.
7. Escriba 1 en el registro 8001.
8. Escriba el código de comando 9021 en el registro 8000.

Iniciar—Para iniciar un nuevo intervalo de energía incremental desde un control remoto maestro, escriba el código de comando 6910 en el registro 8000.

CONFIGURACIÓN DE CÁLCULO DE ARMÓNICOS INDIVIDUALES

El Circuit Monitor puede realizar cálculos de ángulos y magnitudes armónicos para cada valor medido y para cada valor residual. La magnitud armónica se puede mostrar en forma de porcentaje del fundamental (THD) o de porcentaje de los valores rms (thd). La magnitud y los ángulos armónicos se almacenan en una serie de registros: 28.672–30.719. Mientras el Circuit Monitor actualiza los datos armónicos, el Circuit Monitor envía un valor de 0 al registro 3245. Cuando la serie de registros armónicos se actualiza con nuevos datos, el Circuit Monitor envía un valor de 1 al registro 3245. El Circuit Monitor se puede configurar de manera que guarde los valores en estos registros para hasta 60 ciclos de actualización de mediciones una vez que se ha completado el procesamiento de los datos.

El Circuit Monitor tiene tres modos de funcionamiento para el procesamiento de datos armónicos: desactivado, sólo magnitud y magnitud y ángulos. Dado el tiempo adicional necesario para realizar estos cálculos, el modo de funcionamiento predeterminado es el de sólo magnitud.

Para configurar el procesamiento de datos armónicos, escriba en los registros descritos en la Tabla A–3.

© 2005 Schneider Electric Reservados todos los derechos

Tabla A–3: Registros para cálculo de armónicos

Nº de reg.	Valor	Descripción
3240	0, 1, 2	Procesamiento de armónicos; 0 = desactivado 1 = activadas sólo magnitudes 2 = activados magnitudes y ángulos
3241	0, 1, 2, 3, 4	Formato de amplitudes armónicas; 0 = % de fundamental (predeterminado) 1 = % de rms 2 = Unidades técnicas (voltios/amperios) 3 = Voltios % de nominal/amperios 4 = Voltios % de fundamental/intensidad en amperios
3242	10–60 segundos	Intervalo de actualización de armónicos Predeterminado = 30 segundos
3243	10–60 segundos	Este registro muestra el tiempo que queda para la siguiente actualización (de datos armónicos).
3245	0,1	Este registro indica si ha finalizado el procesamiento de datos armónicos. 0 = procesamiento no finalizado 1 = procesamiento finalizado

CAMBIO DE LOS FACTORES DE ESCALA

El Circuit Monitor almacena instantáneamente datos de medición en registros de 16 bits. Los valores que se guardan en cada registro deben ser enteros entre –32.767 y +32.767. Como algunos de los valores de las lecturas de intensidad, tensión y potencia medidas están fuera de este rango, el Circuit Monitor utiliza multiplicadores o factores de escala. De este modo, el Circuit Monitor puede ampliar el rango de valores medidos que puede registrar.

El Circuit Monitor almacena estos multiplicadores como factores de escala. Un factor de escala es el multiplicador expresado como potencia de 10. Por ejemplo, un multiplicador de 10 se representa como un factor de escala de 1, ya que 10^1=10; un multiplicador de 100 se representa como un factor de escala de 2, ya que 10^2=100.

Puede cambiar el valor predeterminado 1 por otros valores, como 10, 100 o 1.000. Sin embargo, estos factores de escala se seleccionan automáticamente cuando se configura el Circuit Monitor desde la pantalla o utilizando el SMS.

Si el Circuit Monitor muestra “desbordamiento” en alguna lectura, cambie el factor de escala para devolver la lectura a un rango que quepa en el registro. Por ejemplo, dado que el registro no puede almacenar un número tan grande como 138,000, un sistema de 138 kV requiere un multiplicador de 10. Se convierte 138.000 en 13.800 x 10. El Circuit Monitor almacena este valor como 13.800 con un factor de escala de 1 (porque 10^1=10).

Los factores de escala se organizan en grupos de escala.

© 2005 Schneider Electric Reservados todos los derechos

Puede utilizar la interfaz de comandos para cambiar factores de escala en un grupo de valores medidos. Sin embargo, tenga en cuenta estos aspectos importantes si opta por cambiar factores de escala:

Notas:

- **Se recomienda encarecidamente** no cambiar los factores de escala predeterminados que seleccionan automáticamente el hardware y el software de *POWERLOGIC*.
- Cuando utilice software personalizado para leer datos del Circuit Monitor a través del enlace de comunicaciones, deberá tener en cuenta estos factores de escala. Para leer correctamente cualquier valor medido con un factor de escala distinto de 0, multiplique el valor de registro leído por la potencia de 10 adecuada.
- Como ocurre con cualquier cambio en la configuración de medición básica, cuando se cambia un factor de escala se deben restablecer todos los valores de mín/máx y demanda punta.

© 2005 Schneider Electric Reservados todos los derechos

© 2005 Schneider Electric Reservados todos los derechos

APÉNDICE B—ESPECIFICACIONES

Este apéndice contiene las especificaciones del Circuit Monitor y de la pantalla.

ESPECIFICACIONES DEL CM4250

NOTA: Las especificaciones que se indican para el CM4250 son válidas a 25 grados centígrados.

Tabla B–1: Especificaciones para el CM4250

ESPECIFICACIONES DE MEDIDA	
Entradas de intensidad (cada canal)	
Rango de intensidad	0–10 A①
Intensidad nominal del secundario del TI	5, 1 A
Entradas de tensión (cada canal)	
Rango de tensión	1–690 de fase a fase, 400 de fase a neutro
Tensión nominal del secundario del TT	100, 110, 115, 120 V
Rango de frecuencia	45–67 Hz, 350–450 Hz
Respuesta armónica—Tensiones e intensidades de fase	
Frecuencia 45–67 Hz	Hasta el armónico de orden 255
Frecuencia 350–450 Hz	Hasta el armónico de orden 31
Velocidad de actualización de los datos	Actualiza aproximadamente cada segundo todas las lecturas en tiempo real para cálculos de demanda y energía (actualización cada 100 ms para algunas lecturas en tiempo real).
Precisión ②	
Intensidad (medida) ③	
Amperios de fase y amperios de neutro	±(0,04% de la lectura + 0,025% de escala completa) (escala completa = 10 A)
Tensión	±(0,04% de la lectura + 0,025% de escala completa) (escala completa = 690 V)
Potencia total	
Potencia activa, reactiva y aparente	0,075% de lectura + 0,025% de escala completa
Factor de potencia real	±0,002 de 0,500 de avance a 0,500 de retraso
Energía y demanda	ANSI C12.20 Clase 0.2, IEC 62053-22 Clase 0.2
Frecuencia	
50/60Hz	±0,01 Hz a 45–67 Hz
400 Hz	±0,10 Hz a 350-450 Hz
Reloj hora del día/calendario (a 25 °C) ④	Menos de ±1,5 segundos en 24 horas (precisión de 1 ms)
ESPECIFICACIONES ELÉCTRICAS DE LAS ENTRADAS DE MEDIDA	
Entradas de intensidad	
Nominal	5,0 A rms
Medición fuera del rango	400% (20 A máximo)
Rigidez de sobreintensidad	40 A rms continua 100 A rms 10 segundos en 1 hora 500 A rms 1 segundo en 1 hora
Impedancia de entrada	Menos de 0,1 Ω
Carga	Menos de 0,15 VA
Resolución del convertidor de analógico a digital	16 bits
Filtros anti-aliasing	Atenuación de 50 dB a media velocidad de muestreo

© 2005 Schneider Electric Reservados todos los derechos

Tabla B–1: Especificaciones para el CM4250 *(cont.)*

Entradas de tensión ⑤	
Escala completa nominal	400 VCA de fase a neutro, 690 de fase a fase
Medición fuera del rango	50%
Impedancia de entrada	Mayor de 5 MΩ
Categoría de sobretensión de mediciones	CATIV – hasta 2000 m
	CATIII – de 2000 a 3000 m
ESPECIFICACIONES DE ENTRADA DE LA ALIMENTACIÓN	
Alimentación de CA	
Alimentación auxiliar de funcionamiento	90–305 VCA
Carga, máxima	50 VA
Rango de frecuencia	45–67 Hz, 350–450 Hz
Aislamiento	2400 V, 1 minuto
“Ride-Through” con pérdida de potencia	0,1 segundos a 120 VCA
Alimentación de CC	
Alimentación auxiliar de funcionamiento	100–300 VCC
Carga	30 W máximo
Aislamiento	3400 VCC, 1 minuto
“Ride-Through” con pérdida de potencia	0,1 segundos a 120 VCC
Categoría de sobretensión	II según IEC 1010-1, segunda edición
ESPECIFICACIONES AMBIENTALES	
Temperatura de funcionamiento	
Medidor y módulos opcionales	De –25 °C a +70 °C máximo (Consulte la información acerca de la temperatura de funcionamiento del Circuit Monitor en la guía de instalación.)
Pantalla remota	Modelo VFD de –20 °C a +70 °C Modelo LCD de –20 °C a +60 °C
Temperatura de almacenamiento	
Medidor y módulos opcionales	De –40 °C a +85 °C (norma ADD)
Pantalla remota	Modelo VFD de –40 °C a +85 °C Modelo LCD de –30 °C a +80 °C
Valor nominal de la humedad	5–95% de humedad relativa (sin condensación) a 40 °C
Nivel de contaminación	II según IEC 1010-1
Rango de altitud	De 0 a 3.000 m
Especificaciones físicas	
Peso (aproximado, sin módulos integrados)	1,90 kg
Dimensiones	Consulte las dimensiones del Circuit Monitor en el manual de instalación de la serie 4000.
CUMPLIMIENTO CON LA NORMATIVA	
Interferencia electromagnética	
Emisiones de radiación	FCC Parte 15 Clase A/EN550 II Clase A
Emisiones conductivas	FCC Parte 15 Clase A/EN550 II Clase A
Descarga electrostática (salida de aire)	IEC 1000-4-2 Nivel 3
Inmunidad frente a transitorios eléctricos rápidos	IEC 1000-4-4 Nivel 3
Inmunidad a sobretensiones transitorias (onda de impulso)	IEC 1000-4-5 Nivel 4 (hasta 6 kV) en las entradas de tensión
Huecos e interrupciones de tensión	IEC 1000-4-11
Inmunidad por conducción	IEC 1000-4-6
Rigidez dieléctrica	UL 508, CSA C22.2-14-M1987, EN 61010

© 2005 Schneider Electric Reservados todos los derechos

Tabla B–1: Especificaciones para el CM4250 *(cont.)*

Inmunidad frente a campos de radiación	IEC 61000-4-3
Precisión	ANSI C12.20 e IEC 687 Clase 0.2, IEC62053-22 Clase 0.2
IEC 61000-4-8	Campos magnéticos de 30 A/m
Normas	
EE. UU.	UL 508, IEC61000-4-7
Canadá	CSA C22.2-2-4-M1987
Europa	CE según directiva de baja tensión EN 61010, IEC61000-4-30
Listados	cUL y UL Listed 18X5 Ind Cont. Eq.
ESPECIFICACIONES KYZ	
Tensión de carga	240 VCA, 300 VCC máximo
Intensidad de carga	100 mA máximo a 25 °C ⑥
Resistencia (en funcionamiento)	35 ohmios máximo
Intensidad de fuga	0,03 µA (normal)
Tiempo de conexión/desconexión	3 ms
Aislamiento de entrada o salida	3750 V rms

① A menos que se indique lo contrario, todos los valores se indican en rms.
② Basado en la velocidad de actualización de 1 segundo. No se aplica a lecturas de 100 ms.
③ Todas las intensidades de secundarios de TI menores de 5 mA se representan como cero.
④ Si necesita más precisión, hay disponible una opción GPS. Para obtener información adicional, consulte “Entradas digitales”.
⑤ Toda entrada de tensión al medidor inferior a 1,0 V se representa como cero.
⑥ Reducir corriente de carga en 0,56 mA/°C por encima de 25 °C.

© 2005 Schneider Electric Reservados todos los derechos

ESPECIFICACIONES DEL CM4000T

Tabla B–2: Especificaciones para el CM4000T

ESPECIFICACIONES DE MEDIDA	
Entradas de intensidad (cada canal)	
Rango de intensidad	0–10 A CA
Intensidad nominal	5 A CA
Entradas de tensión (cada canal)	
Rango de tensión	0–600 VCA de fase a fase, 347 de fase a neutro
Tensión nominal (normal)	120 VCA
Tensión impulsiva	
Frecuencia de muestreo de impulsos	15 MHz, 5 MHz por canal (3 canales de tensión)
Rango de los impulsos	0 a 5.000 voltios (punta) L-N
	0 a 10.000 voltios (punta) L-L
Resolución de los impulsos	12 bits, 2,0 voltios
Precisión de los impulsos	±5% de lectura
Rango de frecuencia	45–67 Hz, 350–450 Hz
Respuesta armónica—Tensiones e intensidades de fase	
Frecuencia 45–67 Hz	Armónico de orden 255
Frecuencia 350–450 Hz	Armónico de orden 31
Velocidad de actualización de datos	Actualiza aproximadamente cada segundo todas las lecturas en tiempo real para cálculos de demanda y energía (actualización cada 100 ms para algunas lecturas en tiempo real).
Precisión ①	
Intensidad (medida) ②	
• Amperios de fase y amperios de neutro	Intensidad = 0,04% de lectura + 0,025% de escala completa
Tensión	0,04% de lectura + 0,025% de escala completa
Potencia	
• Potencia activa, reactiva y aparente	0,075% de lectura + 0,025% de escala completa
Factor de potencia real	±0,002 de 0,500 de avance a 0,500 de retraso
Energía y demanda	ANSI C12.20 Clase 0.2, IEC 687 Clase 0.2
Frecuencia	
• 50/60Hz	±0,01 Hz a 45–67 Hz
• 400 Hz	±0,10 Hz a 350-450 Hz
Reloj hora del día/calendario (a 25 °C)	Menos de ±1,5 segundos en 24 horas (precisión de 1 ms)
ESPECIFICACIONES ELÉCTRICAS DE LAS ENTRADAS DE MEDIDA	
Entradas de intensidad	
Nominal	5,0 A rms
Medición fuera del rango	100% (10 A máximo)
Rigidez de sobreintensidad	15 A rms continua
	50 A rms 10 segundos en 1 hora
	500 A rms 1 segundo en 1 hora
Impedancia de entrada	Menos de 0,1 Ω
Carga	Menos de 0,15 VA
Entradas de tensión ④	
Escala completa nominal	347 VCA de fase a neutro, 600 de fase a fase
Medición fuera del rango	50%
Impedancia de entrada	Superior a 2 MΩ (L-L), 1 MΩ (L-N)

© 2005 Schneider Electric Reservados todos los derechos

Tabla B–2: Especificaciones para el CM4000T *(cont.)*

ESPECIFICACIONES DE ENTRADA DE LA ALIMENTACIÓN	
120/240 VCA nominal	
Alimentación auxiliar de funcionamiento	90–305 VCA
Carga máxima	50 VA
Rango de frecuencia	45–67 Hz, 350–450 Hz
Aislamiento	2300 V, 1 minuto
“Ride-Through” con pérdida de potencia	0,1 segundos a 120 VCA
125/250 VCC nominal	
Alimentación auxiliar de funcionamiento	100–300 VCC
Carga	30 W máximo
Aislamiento	3250 VCC, 1 minuto
“Ride-Through” con pérdida de potencia	0,1 segundos a 120 VCC
Fluctuaciones de la tensión de alimentación de la red	No deben exceder ±10%
ESPECIFICACIONES AMBIENTALES	
Temperatura de funcionamiento	
Medidor y módulos opcionales	De –25 °C a +65 °C máximo (Consulte la información acerca de la temperatura de funcionamiento en el *Manual de instalación del Circuit Monitor de PowerLogic*.)
Pantalla remota	Modelo VFD de –20 °C a +70 °C Modelo LCD de –20 °C a +60 °C
Temperatura de almacenamiento	
Medidor y módulos opcionales	De –40 °C a +85 °C
Pantalla remota	Modelo VFD de –40 °C a +85 °C Modelo LCD de –30 °C a +80 °C
Valor nominal de la humedad	5–95% de humedad relativa (sin condensación) a 40 °C
Nivel de contaminación	UL840, IEC 1010-1 (Clase 2)
Categoría de instalación	UL508, IEC 1010-1 (Clase 2)
Rango de altitud	De 0 a 2.000 m
Especificaciones físicas	
Peso (aproximado, sin módulos integrados)	1,90 kg
Dimensiones	Consulte el *Manual de instalación del Circuit Monitor de PowerLogic*.
CUMPLIMIENTO CON LA NORMATIVA	
Interferencia electromagnética	
Emisiones de radiación	Parte 15 FCC Clase A/CE industria pesada
Emisiones conductivas	Parte 15 FCC Clase A/CE industria pesada
Descarga electrostática (salida de aire)	IEC pub. 1000-4-2 nivel 3
Inmunidad frente a transitorios eléctricos rápidos	IEC pub. 1000-4-4 nivel 3
Inmunidad a sobretensiones transitorias (onda de impulso)	IEC pub. 1000-4-5 nivel 4
Rigidez dieléctrica	UL 508, CSA C22.2-14-M1987, EN 61010
Inmunidad frente a campos de radiación	IEC pub. 61000-6-2
Precisión	ANSI C12.20 e IEC 687 Clase 0.2
Seguridad	
EE. UU.	UL 508
Canadá	CSA C22.2-2-4-M1987
Europa	CE según directiva de baja tensión EN 61010, IEC61000-4-15
Listados	cUL y UL Listed 18X5 Ind Cont. Eq.

© 2005 Schneider Electric Reservados todos los derechos

Tabla B–2: Especificaciones para el CM4000T *(cont.)*

ESPECIFICACIONES KYZ	
Tensión de carga	240 VCA, 300 VCC máximo
Intensidad de carga	96 mA máximo
Resistencia (en funcionamiento)	50 ohmios máximo
Intensidad de fuga	0,03 µA (normal)
Tiempo de conexión/desconexión	3 ms
Aislamiento de entrada o salida	3750 V rms

① Basado en la velocidad de actualización de 1 segundo. No se aplica a lecturas de 100 ms.
② Todas las intensidades de secundarios de TI menores de 5 mA se representan como cero.
③ Si necesita más precisión, encontrará más información en “Entradas digitales”.
④ Toda entrada de tensión al medidor inferior a 1,0 V se representa como cero.

© 2005 Schneider Electric Reservados todos los derechos

ESPECIFICACIONES DEL CM4000

Tabla B–3: Especificaciones para el CM4000

ESPECIFICACIONES DE MEDIDA	
Entradas de intensidad (cada canal)	
Rango de intensidad	0–10 A CA
Intensidad nominal	5 A CA
Entradas de tensión (cada canal)	
Rango de tensión	0–600 VCA de fase a fase, 347 de fase a neutro
Tensión nominal (normal)	120 VCA
Rango de frecuencia	45–67 Hz, 350–450 Hz
Respuesta armónica—Tensiones e intensidades de fase	
Frecuencia 45–67 Hz	Armónico de orden 255
Frecuencia 350–450 Hz	Armónico de orden 31
Velocidad de actualización de los datos	Actualiza aproximadamente cada segundo todas las lecturas en tiempo real para cálculos de demanda y energía (actualización cada 100 ms para algunas lecturas en tiempo real).
Precisión①	
Intensidad (medida) ②	
Amperios de fase y amperios de neutro	±(0,04% de lectura + 0,025% de escala completa)
Tensión	±(0,04% de lectura + 0,025% de escala completa)
Potencia	
Potencia activa, reactiva y aparente	0,075% de lectura + 0,025% de escala completa
Factor de potencia real	±0,002 de 0,500 de avance a 0,500 de retraso
Energía y demanda	ANSI C12.20 Clase 0.2, IEC 687 Clase 0.2
Frecuencia	
50/60Hz	±0,01 Hz a 45–67 Hz
400 Hz	±0,10 Hz a 350-450 Hz
Reloj hora del día/calendario (a 25 °C)③	Menos de ±1,5 segundos en 24 horas (precisión de 1 ms)
ESPECIFICACIONES ELÉCTRICAS DE LAS ENTRADAS DE MEDIDA	
Entradas de intensidad	
Nominal	5,0 A rms
Medición fuera del rango	100% (10 A máximo)
Rigidez de sobreintensidad	15 A rms continua 50 A rms 10 segundos en 1 hora 500 A rms 1 segundo en 1 hora
Impedancia de entrada	Menos de 0,1 Ω
Carga	Menos de 0,15 VA
Entradas de tensión④	
Escala completa nominal	347 VCA de fase a neutro, 600 de fase a fase
Medición fuera del rango	50%
Impedancia de entrada	Superior a 2 MΩ

© 2005 Schneider Electric Reservados todos los derechos

Tabla B–3: Especificaciones para el CM4000 *(cont.)*

ESPECIFICACIONES DE ENTRADA DE LA ALIMENTACIÓN	
120/240 VCA nominal	
Alimentación auxiliar de funcionamiento	90–305 VCA
Carga máxima	50 VA
Rango de frecuencia	45–67 Hz, 350–450 Hz
Aislamiento	2300 V, 1 minuto
"Ride-Through" con pérdida de potencia	0,1 segundos a 120 VCA
125/250 VCC nominal	
Alimentación auxiliar de funcionamiento	100–300 VCC
Carga	30 W máximo
Aislamiento	3250 VCC, 1 minuto
"Ride-Through" con pérdida de potencia	0,1 segundos a 120 VCC
Fluctuaciones de la tensión de alimentación de la red	No deben exceder ±10%
ESPECIFICACIONES AMBIENTALES	
Temperatura de funcionamiento	
Medidor y módulos opcionales	De –25 C° a +70 °C máximo (Consulte la información acerca de la temperatura de funcionamiento en el *Manual de instalación del Circuit Monitor de PowerLogic*.)
Pantalla remota	Modelo VFD de –20 °C a +70 °C Modelo LCD de –20 °C a +60 °C
Temperatura de almacenamiento	
Medidor y módulos opcionales	De –40 °C a +85 °C
Pantalla remota	Modelo VFD de –40 °C a +85 °C Modelo LCD de –30 °C a +80 °C
Valor nominal de la humedad	5–95% de humedad relativa (sin condensación) a 40 °C
Nivel de contaminación	II según IEC 1010-1
Categoría de instalación	II según IEC 1010-1
Rango de altitud	De 0 a 3.048 m
Especificaciones físicas	
Peso (aproximado, sin módulos integrados)	1,90 kg
Dimensiones	Consulte el *Manual de instalación del Circuit Monitor de PowerLogic*.
CUMPLIMIENTO CON LA NORMATIVA	
Interferencia electromagnética	
Emisiones de radiación	FCC Parte 15 Clase A/EN550 II Clase A
Emisiones conductivas	FCC Parte 15 Clase A/EN550 II Clase A
Descarga electrostática (Salida de aire)	IEC 1000-4-2 Nivel 3
Inmunidad frente a transitorios eléctricos rápidos	IEC 1000-4-4 Nivel 3
Inmunidad a sobretensiones transitorias (onda de impulso)	IEC 1000-4-5 Nivel 4
Caídas e interrupciones de tensión	IEC 1000-4-11
Inmunidad por conducción	IEC 1000-4-6
Rigidez dieléctrica	UL 508, CSA C22.2-14-M1987, EN 61010
Inmunidad frente a campos de radiación	IEC 61000-4-3
Precisión	ANSI C12.20 e IEC 687 Clase 0.2
Normas	
EE. UU.	UL 508
Canadá	CSA C22.2-2-4-M1987
Europa	CE según directiva de baja tensión EN 61010
Listados	cUL y UL Listed 18X5 Ind Cont. Eq.

© 2005 Schneider Electric Reservados todos los derechos

Tabla B–3: Especificaciones para el CM4000 *(cont.)*

ESPECIFICACIONES KYZ	
Tensión de carga	240 VCA, 300 VCC máximo
Intensidad de carga	100 mA máximo a 25 °C⑤
Resistencia (en funcionamiento)	35 ohmios máximo
Intensidad de fuga	0,03 µA (normal)
Tiempo de conexión/desconexión	3 ms
Aislamiento de entrada o salida	3750 V rms

① Basado en la velocidad de actualización de 1 segundo. No se aplica a lecturas de 100 ms.
② Todas las intensidades de secundarios de TI menores de 5 mA se representan como cero.
③ Si necesita más precisión, encontrará más información en “Entradas digitales”.
④ Toda entrada de tensión al medidor inferior a 1,0 V se representa como cero.
⑤ Reducir corriente de carga en 0,56 mA/°C por encima de 25 °C.

© 2005 Schneider Electric Reservados todos los derechos

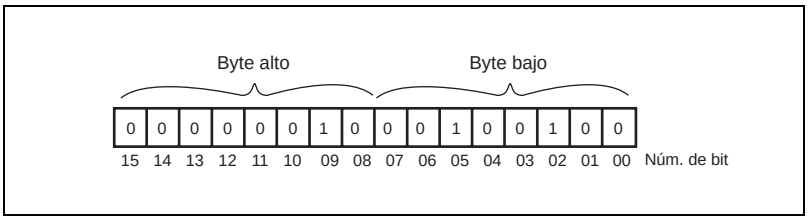
© 2005 Schneider Electric Reservados todos los derechos

APÉNDICE C—LISTA ABREVIADA DE REGISTROS

ACERCA DE LOS REGISTROS

Para los registros definidos en bits, el bit situado más a la derecha recibe el nombre de bit 00. La Figura C–1 muestra cómo están organizados los bits en un registro.

Figura C–1: Los bits en un registro



Los registros del Circuit Monitor se pueden usar con los protocolos MODBUS o JBUS. Aunque el protocolo MODBUS usa una convención de direcciones de registro basada en ceros y el protocolo JBUS usa una convención de direcciones de registro basada en unos, el Circuit Monitor compensa automáticamente la desviación de uno del protocolo MODBUS. Considere que todos los registros contienen registros en los que se puede usar una desviación de 30.000 ó 40.000. Por ejemplo, la intensidad de la Fase R residirá en el registro 31.000 ó 41.000 en lugar de hacerlo en el 1.000.

La Tabla C–3 en la página 192 contiene los siguientes rangos de registros:

- 1000 – 1067—datos de 100 ms
- 1080 – 1299—datos de 1 segundo en tiempo real
- 1300 – 1499—mínimos en tiempo real
- 1500 – 1794—máximos en tiempo real
- 1700 – 1794—lecturas de energía
- 2150 – 2193—lecturas de demanda
- 3000 – 3999—configuración del sistema

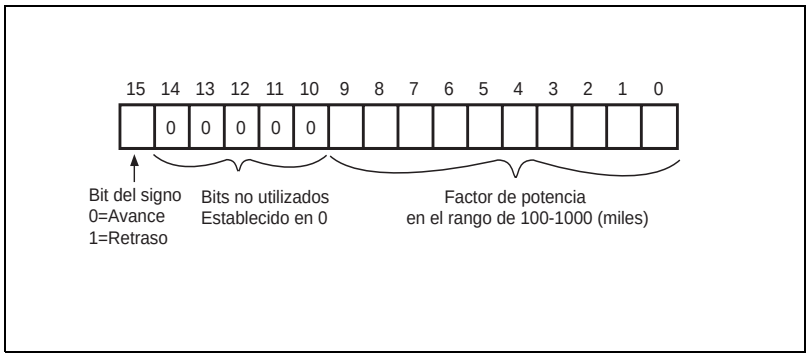
Para ver una lista más completa de los registros, visite el sitio Web www.powerlogic.com.

© 2005 Schneider Electric Reservados todos los derechos

CÓMO ALMACENAR EL FACTOR DE POTENCIA EN EL REGISTRO

Cada valor del factor de potencia ocupa un registro. Los valores del factor de potencia se almacenan usando una notación de magnitudes con signo (consulte la Figura C–2 a continuación). Número de bit 15, el signo del bit, indica avance o retardo. Un valor positivo (bit 15=0) siempre indica avance. Un valor negativo (bit 15=0) siempre indica retardo. Los bits 0–9 almacenan un valor dentro del rango comprendido entre 0 y 1,000 decimal.
Por ejemplo, el Circuit Monitor devolverá un factor de potencia de avance de 0,5 como 500. Divídalo por 1.000 para obtener un factor de potencia dentro del rango comprendido entre 0 y 1,000.

Figura C–2: Formato del registro del factor de potencia


15 14 13 12 11 10 9 8 7 6 5 4 3 2 1 0
0 0 0 0 0
Bit del signo
0=Avance
1=Retraso
Bits no utilizados
Establecido en 0
Factor de potencia
en el rango de 100-1000 (miles)

Cuando el factor de potencia es de retardo, el Circuit Monitor devuelve un valor elevado negativo; por ejemplo, –31.794. Esto sucede porque el bit 15=1 (por ejemplo, el equivalente binario de –31.794 es 1000001111001110). Para obtener un valor dentro del rango comprendido entre 0 y 1.000, es necesario aplicar una máscara al bit 15. Esto se hace añadiendo 32.768 al valor. El siguiente ejemplo ayudará a entender la idea.

Supongamos que lee un factor de potencia con un valor de –31.794. Convierta este factor de potencia al rango comprendido entre 0 y 1,000, de la siguiente manera:

–31,794 + 32,768 = 974

974/1.000 = 0,974 retraso del factor de potencia

CÓMO ALMACENAR LA FECHA Y LA HORA EN LOS REGISTROS

La fecha y la hora se almacenan en un formato comprimido de cuatro registros. Cada uno de los cuatro registros, como los registros del 1810 al 1813, contienen un valor de byte alto y de byte bajo que representan la fecha y la hora en formato hexadecimal. En la Tabla C–1 se muestra una lista con el registro y la parte de la fecha y la hora que representa.

Tabla C–1: Formato de fecha y hora

Registro	Byte alto	Byte bajo
Registro 1	Mes (1–12)	Día (1–31)
Registro 2	Año (0–199)	Hora (0–23)
Registro 3	Minuto (0–59)	Segundo (0–59)
Registro 4	Milisegundos	

© 2005 Schneider Electric Reservados todos los derechos

Por ejemplo, si la fecha fuera el 25/01/00 y la hora, las 11:06:59.122, el valor hexadecimal sería 0119, 640B, 063B, 007A. Al descomponerlo en bytes, obtenemos lo siguiente:

Tabla C–2: Ejemplo de byte de fecha y hora

Valor hexadecimal	Byte alto	Byte bajo
0119	01 = mes	19 = día
640B	64 = año	0B = hora
063B	06 = minuto	3B = segundos
007A	007A = milisegundos	

CÓMO ALMACENAR LOS VALORES DE ENERGÍA EN LOS REGISTROS

Los valores de energía se almacenan en un formato de cuatro registros. Cada uno de los registros puede tener un valor que oscila de 0 a 9.999. Un multiplicador específico actúa sobre cada uno de los registros individuales y se suma el valor de los cuatro registros para obtener el valor total de la variable de energía.

Registro 4	Registro 3	Registro 2	Registro 1
0 – 9.999	0 – 9.999	0 – 9.999	0 – 9.999

Valor de energía = (Registro 4 X 1.000.000.000.000) +
(Registro 3 X 100.000.000) +
(Registro 2 X 10.000) +
(Registro 1)

© 2005 Schneider Electric Reservados todos los derechos

LISTA ABREVIADA DE REGISTROS

La Tabla C–3 contiene una lista abreviada de registros del Circuit Monitor.

Tabla C–3: Lista abreviada de registros

Reg	Nombre	Tamaño	Tipo	Acceso	NV	Escala	Unidades	Rango	Notas
Lecturas de intensidad en tiempo real de 100 ms									
1000	Intensidad, Fase 1	1	Número entero	SL	N	A	Amperios/Escala	0 – 32.767	RMS
1001	Intensidad, Fase 2	1	Número entero	SL	N	A	Amperios/Escala	0 – 32.767	RMS
1002	Intensidad, Fase 3	1	Número entero	SL	N	A	Amperios/Escala	0 – 32.767	RMS
1003	Intensidad, Neutro	1	Número entero	SL	N	B	Amperios/Escala	0 – 32.767 (–32.768 si N/D)	RMS Solamente sistemas de 4 hilos
1004	Intensidad, Tierra	1	Número entero	SL	N	C	Amperios/Escala	0 – 32.767 (–32.768 si N/D)	RMS Solamente sistemas de 4 hilos
1005	Intensidad, media de las tres fases	1	Número entero	SL	N	A	Amperios/Escala	0 – 32.767	Media calculada de las fases 1, 2 y 3
1006	Intensidad, RMS aparente	1	Número entero	SL	N	A	Amperios/Escala	0 – 32.767	Intensidad instantánea punta de la fase 1, 2 o 3 dividida por √2
Lecturas de tensión en tiempo real de 100 ms									
1020	Tensión, 1–2	1	Número entero	SL	N	D	Voltios/Escala	0 – 32.767	Tensión RMS fundamental medida entre 1 y 2
1021	Tensión, 2–3	1	Número entero	SL	N	D	Voltios/Escala	0 – 32.767	Tensión RMS fundamental medida entre 2 y 3
1022	Tensión, 3–1	1	Número entero	SL	N	D	Voltios/Escala	0 – 32.767	Tensión RMS fundamental medida entre 3 y 1
1023	Tensión, media L–L	1	Número entero	SL	N	D	Voltios/Escala	0 – 32.767	Tensión RMS fundamental L–L media de las tres fases
1024	Tensión, 1–N	1	Número entero	SL	N	D	Voltios/Escala	0 – 32.767 (–32.768 si N/D)	Tensión RMS fundamental medida entre 1 y N Solamente sistemas de 4 hilos
1025	Tensión, 2–N	1	Número entero	SL	N	D	Voltios/Escala	0 – 32.767 (–32.768 si N/D)	Tensión RMS fundamental medida entre 2 y N Solamente sistemas de 4 hilos
1026	Tensión, 3–N	1	Número entero	SL	N	D	Voltios/Escala	0 – 32.767 (–32.768 si N/D)	Tensión RMS fundamental medida entre 3 y N Solamente sistemas de 4 hilos
1027	Tensión, N–G	1	Número entero	SL	N	E	Voltios/Escala	0 – 32.767 (–32.768 si N/D)	Tensión RMS fundamental medida entre N y G Solamente sistemas de 4 hilos con medición de 4 elementos
1028	Tensión L–N, media	1	Número entero	SL	N	D	Voltios/Escala	0 – 32.767 (–32.768 si N/D)	Tensión RMS fundamental L–N media de las tres fases Solamente sistemas de 4 hilos
Lecturas de potencia en tiempo real de 100 ms									
1040	Potencia activa, Fase 1	1	Número entero	SL	N	F	kW/Escala	–32.767 – 32.767 (–32.768 si N/D)	Potencia activa (P1) Solamente sistemas de 4 hilos
1041	Potencia activa, Fase 2	1	Número entero	SL	N	F	kW/Escala	–32.767 – 32.767 (–32.768 si N/D)	Potencia activa (P2) Solamente sistemas de 4 hilos
1042	Potencia activa, Fase 3	1	Número entero	SL	N	F	kW/Escala	–32.767 – 32.767 (–32.768 si N/D)	Potencia activa (P3) Solamente sistemas de 4 hilos
1043	Potencia activa, Total	1	Número entero	SL	N	F	kW/Escala	–32.767 – 32.767	Sistema de 4 hilos = P1+P2+P3 Sistema de 3 hilos = potencia activa de las 3 fases

SL = Sólo lectura.
L/CE = Lectura configurar posibilidad de escritura en caso de sesión de configuración.
NV = No volátil.
①Consulte “Cómo almacenar el factor de potencia en el registro” en la página 190.
②Consulte “Cómo almacenar la fecha y la hora en los registros” en la página 190.

© 2005 Schneider Electric Reservados todos los derechos

Tabla C–3: Lista abreviada de registros *(cont.)*

Reg	Nombre	Tamaño	Tipo	Acceso	NV	Escala	Unidades	Rango	Notas
1044	Potencia reactiva, Fase 1	1	Número entero	SL	N	F	kVAr/Escala	–32.767 – 32.767 (–32.768 si N/D)	Potencia reactiva (Q1) Solamente sistemas de 4 hilos
1045	Potencia reactiva, Fase 2	1	Número entero	SL	N	F	kVAr/Escala	–32.767 – 32.767 (–32.768 si N/D)	Potencia reactiva (Q2) Solamente sistemas de 4 hilos
1046	Potencia reactiva, Fase 3	1	Número entero	SL	N	F	kVAr/Escala	–32.767 – 32.767 (–32.768 si N/D)	Potencia reactiva (Q3) Solamente sistemas de 4 hilos
1047	Potencia reactiva, Total	1	Número entero	SL	N	F	kVAr/Escala	–32.767 – 32.767	Sistema de 4 hilos = Q1+Q2+Q3 Sistema de 3 hilos = potencia activa de las 3 fases
1048	Potencia aparente, Fase 1	1	Número entero	SL	N	F	kVA/Escala	–32.767 – 32.767 (–32.768 si N/D)	Potencia aparente (S1) Solamente sistemas de 4 hilos
1049	Potencia aparente, Fase 2	1	Número entero	SL	N	F	kVA/Escala	–32.767 – 32.767 (–32.768 si N/D)	Potencia aparente (S2) Solamente sistemas de 4 hilos
1050	Potencia aparente, Fase 3	1	Número entero	SL	N	F	kVA/Escala	–32.767 – 32.767 (–32.768 si N/D)	Potencia aparente (S3) Solamente sistemas de 4 hilos
1051	Potencia aparente, Total	1	Número entero	SL	N	F	kVA/Escala	–32.767 – 32.767	Sistema de 4 hilos = S1+S2+S3 Sistema de 3 hilos = potencia activa de las 3 fases
Lecturas de factor de potencia en tiempo real de 100 ms									
1060	Factor de potencia real, Fase 1	1	Número entero	SL	N	xx	0,001	1.000 De –100 a 100 (–32.768 si N/D) ①	Obtenido usando el contenido completo de armónicos de las potencias activa y aparente. Solamente sistemas de 4 hilos
1061	Factor de potencia real, Fase 2	1	Número entero	SL	N	xx	0,001	1.000 De –100 a 100 (–32.768 si N/D) ①	Obtenido usando el contenido completo de armónicos de las potencias activa y aparente. Solamente sistemas de 4 hilos
1062	Factor de potencia real, Fase 3	1	Número entero	SL	N	xx	0,001	1.000 De –100 a 100 (–32.768 si N/D) ①	Obtenido usando el contenido completo de armónicos de las potencias activa y aparente. Solamente sistemas de 4 hilos
1063	Factor de potencia real, Total	1	Número entero	SL	N	xx	0,001	1.000 De –100 a 100 ①	Obtenido usando el contenido completo de armónicos de las potencias activa y aparente.
1064	Factor de potencia real alterno, Fase 1	1	Número entero	SL	N	xx	0,001	0 – 2.000 (–32.768 si N/D)	Obtenido usando el contenido completo de armónicos de las potencias activa y aparente (solamente en sistemas de cuatro hilos). El valor registrado se ajusta a una escala entre 0 y 2.000, donde 1.000 representa la unidad, los valores inferiores a 1.000 representan retardo y los valores superiores a 1.000 representan avance.
1065	Factor de potencia real alterno, Fase 2	1	Número entero	SL	N	xx	0,001	0 – 2.000 (–32.768 si N/D)	Obtenido usando el contenido completo de armónicos de las potencias activa y aparente (solamente en sistemas de cuatro hilos). El valor registrado se ajusta a una escala entre 0 y 2.000, donde 1.000 representa la unidad, los valores inferiores a 1.000 representan retardo y los valores superiores a 1.000 representan avance.

SL = Sólo lectura.
L/CE = Lectura configurar posibilidad de escritura en caso de sesión de configuración.
NV = No volátil.
①Consulte “Cómo almacenar el factor de potencia en el registro” en la página 190.
②Consulte “Cómo almacenar la fecha y la hora en los registros” en la página 190.

© 2005 Schneider Electric Reservados todos los derechos

Tabla C–3: Lista abreviada de registros *(cont.)*

Reg	Nombre	Tamaño	Tipo	Acceso	NV	Escala	Unidades	Rango	Notas
1066	Factor de potencia real alterno, Fase 3	1	Número entero	SL	N	xx	0,001	0 – 2.000 (–32.768 si N/D)	Obtenido usando el contenido completo de armónicos de las potencias activa y aparente (solamente en sistemas de cuatro hilos). El valor registrado se ajusta a una escala entre 0 y 2.000, donde 1.000 representa la unidad, los valores inferiores a 1.000 representan retardo y los valores superiores a 1.000 representan avance.
1067	Factor de potencia real alterno, Total	1	Número entero	SL	N	xx	0,001	0 – 2.000	Obtenido usando el contenido completo de armónicos de las potencias activa y aparente. El valor registrado se ajusta a una escala entre 0 y 2.000, donde 1.000 representa la unidad, los valores inferiores a 1.000 representan retardo y los valores superiores a 1.000 representan avance.
Lecturas de frecuencia en tiempo real de 100 ms									
1080	Frecuencia	1	Número entero	SL	N	xx	0,01 Hz 0,10 Hz	(50/60 Hz) 4.500 – 6.700 (400 Hz) 3.500 – 4.500 (–32.768 si N/D)	Frecuencia de los circuitos que se están supervisando. Si la frecuencia está fuera de rango, el registro será –32.768. El valor solamente se mide si está configurado en el registro 3239.
Lecturas de intensidad en tiempo real de 1 s									
1100	Intensidad, Fase 1	1	Número entero	SL	N	A	Amperios/Escala	0 – 32.767	RMS
1101	Intensidad, Fase 2	1	Número entero	SL	N	A	Amperios/Escala	0 – 32.767	RMS
1102	Intensidad, Fase 3	1	Número entero	SL	N	A	Amperios/Escala	0 – 32.767	RMS
1103	Intensidad, Neutro	1	Número entero	SL	N	B	Amperios/Escala	0 – 32.767 (–32.768 si N/D)	RMS Solamente sistemas de 4 hilos
1104	Intensidad, Tierra	1	Número entero	SL	N	C	Amperios/Escala	0 – 32.767 (–32.768 si N/D)	RMS Solamente sistemas de 4 hilos
1105	Intensidad, media de las tres fases	1	Número entero	SL	N	A	Amperios/Escala	0 – 32.767	Media calculada de las fases 1, 2 y 3
1106	Intensidad, RMS aparente	1	Número entero	SL	N	A	Amperios/Escala	0 – 32.767	Intensidad instantánea punta de la fase 1, 2 o 3 dividida por √2
1107	Intensidad, Desequilibrio, Fase 1	1	Número entero	SL	N	xx	0,10%	0 – 1.000	
1108	Intensidad, Desequilibrio, Fase 2	1	Número entero	SL	N	xx	0,10%	0 – 1.000	
1109	Intensidad, Desequilibrio, Fase 3	1	Número entero	SL	N	xx	0,10%	0 – 1.000	
1110	Intensidad, Desequilibrio, Máx	1	Número entero	SL	N	xx	0,10%	0 – 1.000	Peor porcentaje de desequilibrio
Lecturas de tensión en tiempo real de 1 s									
1120	Tensión, 1–2	1	Número entero	SL	N	D	Voltios/Escala	0 – 32.767	Tensión RMS fundamental medida entre 1 y 2
1121	Tensión, 2–3	1	Número entero	SL	N	D	Voltios/Escala	0 – 32.767	Tensión RMS fundamental medida entre 2 y 3

SL = Sólo lectura.
L/CE = Lectura configurar posibilidad de escritura en caso de sesión de configuración.
NV = No volátil.
①Consulte “Cómo almacenar el factor de potencia en el registro” en la página 190.
②Consulte “Cómo almacenar la fecha y la hora en los registros” en la página 190.

© 2005 Schneider Electric Reservados todos los derechos

Tabla C–3: Lista abreviada de registros *(cont.)*

Reg	Nombre	Tamaño	Tipo	Acceso	NV	Escala	Unidades	Rango	Notas
1122	Tensión, 3–1	1	Número entero	SL	N	D	Voltios/Escala	0 – 32.767	Tensión RMS fundamental medida entre 3 y 1
1123	Tensión, media L–L	1	Número entero	SL	N	D	Voltios/Escala	0 – 32.767	Tensión RMS fundamental L–L media de las tres fases
1124	Tensión, 1–N	1	Número entero	SL	N	D	Voltios/Escala	0 – 32.767 (–32.768 si N/D)	Tensión RMS fundamental medida entre 1 y N Solamente sistemas de 4 hilos
1125	Tensión, 2–N	1	Número entero	SL	N	D	Voltios/Escala	0 – 32.767 (–32.768 si N/D)	Tensión RMS fundamental medida entre 2 y N Solamente sistemas de 4 hilos
1126	Tensión, 3–N	1	Número entero	SL	N	D	Voltios/Escala	0 – 32.767 (–32.768 si N/D)	Tensión RMS fundamental medida entre 3 y N Solamente sistemas de 4 hilos
1127	Tensión, N–G	1	Número entero	SL	N	E	Voltios/Escala	0 – 32.767 (–32.768 si N/D)	Tensión RMS fundamental medida entre N y G Solamente sistemas de 4 hilos con medición de 4 elementos
1128	Tensión, media L–N	1	Número entero	SL	N	D	Voltios/Escala	0 – 32.767	Tensión RMS fundamental L–N media de las tres fases
1129	Tensión, Desequilibrio, 1–2	1	Número entero	SL	N	xx	0,10%	0 – 1.000	Porcentaje de desequilibrio de tensión, Fase 1–2
1130	Tensión, Desequilibrio, 2–3	1	Número entero	SL	N	xx	0,10%	0 – 1.000	Porcentaje de desequilibrio de tensión, Fase 2–3
1131	Tensión, Desequilibrio, 3–1	1	Número entero	SL	N	xx	0,10%	0 – 1.000	Porcentaje de desequilibrio de tensión, Fase 3–1
1132	Tensión, Desequilibrio, Máx L–L	1	Número entero	SL	N	xx	0,10%	0 – 1.000	Peor porcentaje de desequilibrio de tensión L–L
1133	Tensión, Desequilibrio, 1–N	1	Número entero	SL	N	xx	0,10%	0 – 1.000 (–32.768 si N/D)	Porcentaje de desequilibrio de tensión, Fase 1–N Solamente sistemas de 4 hilos
1134	Tensión, Desequilibrio, 2–N	1	Número entero	SL	N	xx	0,10%	0 – 1.000 (–32.768 si N/D)	Porcentaje de desequilibrio de tensión, Fase 2–N Solamente sistemas de 4 hilos
1135	Tensión, Desequilibrio, 3–N	1	Número entero	SL	N	xx	0,10%	0 – 1.000 (–32.768 si N/D)	Porcentaje de desequilibrio de tensión, Fase 3–N Solamente sistemas de 4 hilos
1136	Tensión, Desequilibrio, Máx L–N	1	Número entero	SL	N	xx	0,10%	0 – 1.000 (–32.768 si N/D)	Peor porcentaje de desequilibrio de tensión L–N Solamente sistemas de 4 hilos
Lecturas de potencia en tiempo real de 1 s									
1140	Potencia activa, Fase 1	1	Número entero	SL	N	F	kW/Escala	–32.767 – 32.767 (–32.768 si N/D)	Potencia activa (P1) Solamente sistemas de 4 hilos
1141	Potencia activa, Fase 2	1	Número entero	SL	N	F	kW/Escala	–32.767 – 32.767 (–32.768 si N/D)	Potencia activa (P2) Solamente sistemas de 4 hilos
1142	Potencia activa, Fase 3	1	Número entero	SL	N	F	kW/Escala	–32.767 – 32.767 (–32.768 si N/D)	Potencia activa (P3) Solamente sistemas de 4 hilos
1143	Potencia activa, Total	1	Número entero	SL	N	F	kW/Escala	–32.767 – 32.767	Sistema de 4 hilos = P1+P2+P3 Sistema de 3 hilos = potencia activa de las 3 fases
1144	Potencia reactiva, Fase 1	1	Número entero	SL	N	F	kVAr/Escala	–32.767 – 32.767 (–32.768 si N/D)	Potencia reactiva (Q1) Solamente sistemas de 4 hilos
1145	Potencia reactiva, Fase 2	1	Número entero	SL	N	F	kVAr/Escala	–32.767 – 32.767 (–32.768 si N/D)	Potencia reactiva (Q2) Solamente sistemas de 4 hilos

SL = Sólo lectura.
L/CE = Lectura configurar posibilidad de escritura en caso de sesión de configuración.
NV = No volátil.
①Consulte “Cómo almacenar el factor de potencia en el registro” en la página 190.
②Consulte “Cómo almacenar la fecha y la hora en los registros” en la página 190.

© 2005 Schneider Electric Reservados todos los derechos

Tabla C–3: Lista abreviada de registros *(cont.)*

Reg	Nombre	Tamaño	Tipo	Acceso	NV	Escala	Unidades	Rango	Notas
1146	Potencia reactiva, Fase 3	1	Número entero	SL	N	F	kVAr/Escala	–32.767 – 32.767 (–32.768 si N/D)	Potencia reactiva (Q3) Solamente sistemas de 4 hilos
1147	Potencia reactiva, Total	1	Número entero	SL	N	F	kVAr/Escala	–32.767 – 32.767	Sistema de 4 hilos = Q1+Q2+Q3 Sistema de 3 hilos = potencia reactiva de las 3 fases
1148	Potencia aparente, Fase 1	1	Número entero	SL	N	F	kVA/Escala	–32.767 – 32.767 (–32.768 si N/D)	Potencia aparente (S1) Solamente sistemas de 4 hilos
1149	Potencia aparente, Fase 2	1	Número entero	SL	N	F	kVA/Escala	–32.767 – 32.767 (–32.768 si N/D)	Potencia aparente (S2) Solamente sistemas de 4 hilos
1150	Potencia aparente, Fase 3	1	Número entero	SL	N	F	kVA/Escala	–32.767 – 32.767 (–32.768 si N/D)	Potencia aparente (S3) Solamente sistemas de 4 hilos
1151	Potencia aparente, Total	1	Número entero	SL	N	F	kVA/Escala	–32.767 – 32.767	Sistema de 4 hilos = S1+S2+S3 Sistema de 3 hilos = potencia aparente de las 3 fases
Lecturas de factor de potencia en tiempo real de 1 s									
1160	Factor de potencia real, Fase 1	1	Número entero	SL	N	xx	0,001	1.000 De –100 a 100 (–32.768 si N/D) ①	Obtenido usando el contenido completo de armónicos de las potencias activa y aparente. Solamente sistemas de 4 hilos
1161	Factor de potencia real, Fase 2	1	Número entero	SL	N	xx	0,001	1.000 De –100 a 100 (–32.768 si N/D) ①	Obtenido usando el contenido completo de armónicos de las potencias activa y aparente. Solamente sistemas de 4 hilos
1162	Factor de potencia real, Fase 3	1	Número entero	SL	N	xx	0,001	1.000 De –100 a 100 (–32.768 si N/D) ①	Obtenido usando el contenido completo de armónicos de las potencias activa y aparente. Solamente sistemas de 4 hilos
1163	Factor de potencia real, Total	1	Número entero	SL	N	xx	0,001	1.000 De –100 a 100 ①	Obtenido usando el contenido completo de armónicos de las potencias activa y aparente.
1164	Factor de potencia real alterno, Fase 1	1	Número entero	SL	N	xx	0,001	0 – 2.000 (–32.768 si N/D)	Obtenido usando el contenido completo de armónicos de las potencias activa y aparente (solamente en sistemas de cuatro hilos). El valor registrado se ajusta a una escala entre 0 y 2.000, donde 1.000 representa la unidad, los valores inferiores a 1.000 representan retardo y los valores superiores a 1.000 representan avance.
1165	Factor de potencia real alterno, Fase 2	1	Número entero	SL	N	xx	0,001	0 – 2.000 (–32.768 si N/D)	Obtenido usando el contenido completo de armónicos de las potencias activa y aparente (solamente en sistemas de cuatro hilos). El valor registrado se ajusta a una escala entre 0 y 2.000, donde 1.000 representa la unidad, los valores inferiores a 1.000 representan retardo y los valores superiores a 1.000 representan avance.
1166	Factor de potencia real alterno, Fase 3	1	Número entero	SL	N	xx	0,001	0 – 2.000 (–32.768 si N/D)	Obtenido usando el contenido completo de armónicos de las potencias activa y aparente (solamente en sistemas de cuatro hilos). El valor registrado se ajusta a una escala entre 0 y 2.000, donde 1.000 representa la unidad, los valores inferiores a 1.000 representan retardo y los valores superiores a 1.000 representan avance.

SL = Sólo lectura.
L/CE = Lectura configurar posibilidad de escritura en caso de sesión de configuración.
NV = No volátil.
①Consulte “Cómo almacenar el factor de potencia en el registro” en la página 190.
②Consulte “Cómo almacenar la fecha y la hora en los registros” en la página 190.

© 2005 Schneider Electric Reservados todos los derechos

Tabla C–3: Lista abreviada de registros *(cont.)*

Reg	Nombre	Tamaño	Tipo	Acceso	NV	Escala	Unidades	Rango	Notas
1167	Factor de potencia real alterno, Total	1	Número entero	SL	N	xx	0,001	0 – 2.000	Obtenido usando el contenido completo de armónicos de las potencias activa y aparente. El valor registrado se ajusta a una escala entre 0 y 2.000, donde 1.000 representa la unidad, los valores inferiores a 1.000 representan retardo y los valores superiores a 1.000 representan avance.
1168	Factor de potencia de desplazamiento, Fase 1	1	Número entero	SL	N	xx	0,001	1.000 De –100 a 100 (–32.768 si N/D) ①	Obtenido usando solamente la frecuencia fundamental de las potencias activa y aparente. Solamente sistemas de 4 hilos
1169	Factor de potencia de desplazamiento, Fase 2	1	Número entero	SL	N	xx	0,001	1.000 De –100 a 100 (–32.768 si N/D) ①	Obtenido usando solamente la frecuencia fundamental de las potencias activa y aparente. Solamente sistemas de 4 hilos
1170	Factor de potencia de desplazamiento, Fase 3	1	Número entero	SL	N	xx	0,001	1.000 De –100 a 100 (–32.768 si N/D) ①	Obtenido usando solamente la frecuencia fundamental de las potencias activa y aparente. Solamente sistemas de 4 hilos
1171	Factor de potencia de desplazamiento, Total	1	Número entero	SL	N	xx	0,001	1.000 De –100 a 100 ①	Obtenido usando solamente la frecuencia fundamental de las potencias activa y aparente.
1172	Factor de potencia de desplazamiento alterno, Fase 1	1	Número entero	SL	N	xx	0,001	0 – 2.000 (–32.768 si N/D)	Obtenido usando solamente la frecuencia fundamental de las potencias activa y aparente (solamente en sistemas de cuatro hilos). El valor registrado se ajusta a una escala entre 0 y 2.000, donde 1.000 representa la unidad, los valores inferiores a 1.000 representan retardo y los valores superiores a 1.000 representan avance.
1173	Factor de potencia de desplazamiento alterno, Fase 2	1	Número entero	SL	N	xx	0,001	0 – 2.000 (–32.768 si N/D)	Obtenido usando solamente la frecuencia fundamental de las potencias activa y aparente (solamente en sistemas de cuatro hilos). El valor registrado se ajusta a una escala entre 0 y 2.000, donde 1.000 representa la unidad, los valores inferiores a 1.000 representan retardo y los valores superiores a 1.000 representan avance.
1174	Factor de potencia de desplazamiento alterno, Fase 3	1	Número entero	SL	N	xx	0,001	0 – 2.000 (–32.768 si N/D)	Obtenido usando solamente la frecuencia fundamental de las potencias activa y aparente (solamente en sistemas de cuatro hilos). El valor registrado se ajusta a una escala entre 0 y 2.000, donde 1.000 representa la unidad, los valores inferiores a 1.000 representan retardo y los valores superiores a 1.000 representan avance.
1175	Factor de potencia de desplazamiento alterno, Total	1	Número entero	SL	N	xx	0,001	0 – 2.000	Obtenido usando solamente la frecuencia fundamental de las potencias activa y aparente. El valor registrado se ajusta a una escala entre 0 y 2.000, donde 1.000 representa la unidad, los valores inferiores a 1.000 representan retardo y los valores superiores a 1.000 representan avance.

SL = Sólo lectura.
L/CE = Lectura configurar posibilidad de escritura en caso de sesión de configuración.
NV = No volátil.
①Consulte “Cómo almacenar el factor de potencia en el registro” en la página 190.
②Consulte “Cómo almacenar la fecha y la hora en los registros” en la página 190.

© 2005 Schneider Electric Reservados todos los derechos

Tabla C–3: Lista abreviada de registros *(cont.)*

Reg	Nombre	Tamaño	Tipo	Acceso	NV	Escala	Unidades	Rango	Notas
Lecturas de frecuencia y temperatura en tiempo real de 1 s									
1180	Frecuencia	1	Número entero	SL	N	xx	0,01 Hz 0,10 Hz	(50/60 Hz) 4.500 – 6.700 (400 Hz) 3.500 – 4.500 (–32.768 si N/D)	Frecuencia de los circuitos que se están supervisando. Si la frecuencia está fuera de rango, el registro será –32.768.
1181	Temperatura	1	Número entero	SL	N	xx	0,1 °C	–1.000 – 1.000	Temperatura interna de la unidad
Lecturas de entradas analógicas en tiempo real de 1 s									
1190	Valor de entrada analógica auxiliar, Entrada seleccionada por el usuario 1	1	Número entero	SL	N	xx	Consulte Configuración de entradas analógicas	–32.767 – 32.767 (–32.768 si N/D)	Valor actual de la entrada analógica seleccionada por el usuario. Este valor se incluirá en las determinaciones de Mín/Máx.
1191	Valor de entrada analógica auxiliar, Entrada seleccionada por el usuario 2	1	Número entero	SL	N	xx	Consulte Configuración de entradas analógicas	–32.767 – 32.767 (–32.768 si N/D)	Valor actual de la entrada analógica seleccionada por el usuario. Este valor se incluirá en las determinaciones de Mín/Máx.
1192	Valor de entrada analógica auxiliar, Entrada seleccionada por el usuario 3	1	Número entero	SL	N	xx	Consulte Configuración de entradas analógicas	–32.767 – 32.767 (–32.768 si N/D)	Valor actual de la entrada analógica seleccionada por el usuario. Este valor se incluirá en las determinaciones de Mín/Máx.
1193	Valor de entrada analógica auxiliar, Entrada seleccionada por el usuario 4	1	Número entero	SL	N	xx	Consulte Configuración de entradas analógicas	–32.767 – 32.767 (–32.768 si N/D)	Valor actual de la entrada analógica seleccionada por el usuario. Este valor se incluirá en las determinaciones de Mín/Máx.
1194	Valor de entrada analógica auxiliar, Entrada seleccionada por el usuario 5	1	Número entero	SL	N	xx	Consulte Configuración de entradas analógicas	–32.767 – 32.767 (–32.768 si N/D)	Valor actual de la entrada analógica seleccionada por el usuario. Este valor se incluirá en las determinaciones de Mín/Máx.
1195	Valor de entrada analógica auxiliar, Entrada seleccionada por el usuario 6	1	Número entero	SL	N	xx	Consulte Configuración de entradas analógicas	–32.767 – 32.767 (–32.768 si N/D)	Valor actual de la entrada analógica seleccionada por el usuario. Este valor se incluirá en las determinaciones de Mín/Máx.
1196	Valor de entrada analógica auxiliar, Entrada seleccionada por el usuario 7	1	Número entero	SL	N	xx	Consulte Configuración de entradas analógicas	–32.767 – 32.767 (–32.768 si N/D)	Valor actual de la entrada analógica seleccionada por el usuario. Este valor se incluirá en las determinaciones de Mín/Máx.
1197	Valor de entrada analógica auxiliar, Entrada seleccionada por el usuario 8	1	Número entero	SL	N	xx	Consulte Configuración de entradas analógicas	–32.767 – 32.767 (–32.768 si N/D)	Valor actual de la entrada analógica seleccionada por el usuario. Este valor se incluirá en las determinaciones de Mín/Máx.

SL = Sólo lectura.
L/CE = Lectura configurar posibilidad de escritura en caso de sesión de configuración.
NV = No volátil.
①Consulte “Cómo almacenar el factor de potencia en el registro” en la página 190.
②Consulte “Cómo almacenar la fecha y la hora en los registros” en la página 190.

© 2005 Schneider Electric Reservados todos los derechos

Tabla C–3: Lista abreviada de registros *(cont.)*

Reg	Nombre	Tamaño	Tipo	Acceso	NV	Escala	Unidades	Rango	Notas
1198	Valor de entrada analógica auxiliar, Entrada seleccionada por el usuario 9	1	Número entero	SL	N	xx	Consulte Configuración de entradas analógicas	–32.767 – 32.767 (–32.768 si N/D)	Valor actual de la entrada analógica seleccionada por el usuario. Este valor se incluirá en las determinaciones de Mín/Máx.
1199	Valor de entrada analógica auxiliar, Entrada seleccionada por el usuario 10	1	Número entero	SL	N	xx	Consulte Configuración de entradas analógicas	–32.767 – 32.767 (–32.768 si N/D)	Valor actual de la entrada analógica seleccionada por el usuario. Este valor se incluirá en las determinaciones de Mín/Máx.
Calidad de energía—THD									
1200	THD/thd en intensidad, Fase 1	1	Número entero	SL	N	xx	0,10%	0 – 32.767	Distorsión armónica total en intensidad de Fase 1 Expresada como % de la fundamental
1201	THD/thd en intensidad, Fase 2	1	Número entero	SL	N	xx	0,10%	0 – 32.767	Distorsión armónica total en intensidad de Fase 2 Expresada como % de la fundamental
1202	THD/thd en intensidad, Fase 3	1	Número entero	SL	N	xx	0,10%	0 – 32.767	Distorsión armónica total en intensidad de Fase 3 Expresada como % de la fundamental
1203	THD/thd en intensidad, Fase N	1	Número entero	SL	N	xx	0,10%	0 – 32.767 (–32.768 si N/D)	Distorsión armónica total en intensidad de Fase N Expresada como % de la fundamental Solamente sistemas de 4 hilos
1204	THD/thd en intensidad, Tierra	1	Número entero	SL	N	xx	0,10%	0 – 32.767 (–32.768 si N/D)	Distorsión armónica total en intensidad a tierra Expresada como % de la fundamental
1207	THD/thd en tensión, Fase 1–N	1	Número entero	SL	N	xx	0,10%	0 – 32.767 (–32.768 si N/D)	Distorsión armónica total Expresada como % de la fundamental Solamente sistemas de 4 hilos
1208	THD/thd en tensión, Fase 2–N	1	Número entero	SL	N	xx	0,10%	0 – 32.767 (–32.768 si N/D)	Distorsión armónica total Expresada como % de la fundamental Solamente sistemas de 4 hilos
1209	THD/thd en tensión, Fase 3–N	1	Número entero	SL	N	xx	0,10%	0 – 32.767 (–32.768 si N/D)	Distorsión armónica total Expresada como % de la fundamental Solamente sistemas de 4 hilos
1210	THD/thd en tensión, Fase N–G	1	Número entero	SL	N	xx	0,10%	0 – 32.767 (–32.768 si N/D)	Distorsión armónica total Expresada como % de la fundamental Solamente sistemas de 4 hilos
1211	THD/thd en tensión, Fase 1–2	1	Número entero	SL	N	xx	0,10%	0 – 32.767	Distorsión armónica total Expresada como % de la fundamental
1212	THD/thd en tensión, Fase 2–3	1	Número entero	SL	N	xx	0,10%	0 – 32.767	Distorsión armónica total Expresada como % de la fundamental
1213	THD/thd en tensión, Fase 3–1	1	Número entero	SL	N	xx	0,10%	0 – 32.767	Distorsión armónica total Expresada como % de la fundamental
1215	THD/thd en tensión L–N media de las tres fases	1	Número entero	SL	N	xx	0,10%	0 – 32.767 (–32.768 si N/D)	Distorsión armónica total Expresada como % de la fundamental Solamente sistemas de 4 hilos
1216	THD/thd en tensión L–L media de las tres fases	1	Número entero	SL	N	xx	0,10%	0 – 32.767	Distorsión armónica total Expresada como % de la fundamental

SL = Sólo lectura.
L/CE = Lectura configurar posibilidad de escritura en caso de sesión de configuración.
NV = No volátil.
①Consulte “Cómo almacenar el factor de potencia en el registro” en la página 190.
②Consulte “Cómo almacenar la fecha y la hora en los registros” en la página 190.

© 2005 Schneider Electric Reservados todos los derechos

Tabla C–3: Lista abreviada de registros *(cont.)*

Reg	Nombre	Tamaño	Tipo	Acceso	NV	Escala	Unidades	Rango	Notas
Calentamiento de transformadores									
1218	Factor K, Intensidad, Fase 1	1	Número entero	SL	N	xx	0,10	0 – 10.000	Actualizado con los componentes espectrales.
1219	Factor K, Intensidad, Fase 2	1	Número entero	SL	N	xx	0,10	0 – 10.000	Actualizado con los componentes espectrales.
1220	Factor K, Intensidad, Fase 3	1	Número entero	SL	N	xx	0,10	0 – 10.000	Actualizado con los componentes espectrales.
1221	Factor de cresta, Intensidad, Fase 1	1	Número entero	SL	N	xx	0,01	0 – 10.000	Factor de cresta del transformador
1222	Factor de cresta, Intensidad, Fase 2	1	Número entero	SL	N	xx	0,01	0 – 10.000	Factor de cresta del transformador
1223	Factor de cresta, Intensidad, Fase 3	1	Número entero	SL	N	xx	0,01	0 – 10.000	Factor de cresta del transformador
1224	Factor de cresta, Intensidad, Neutro	1	Número entero	SL	N	xx	0,01	0 – 10.000 (–32.768 si N/D)	Factor de cresta del transformador Solamente sistemas de 4 hilos
1225	Factor de cresta, Tensión, 1–N/1–2	1	Número entero	SL	N	xx	0,01	0 – 10.000	Factor de cresta del transformador Tensión 1–N (sistema de 4 hilos) Tensión 1–2 (sistema de 3 hilos)
1226	Factor de cresta, Tensión, 2–N/2–3	1	Número entero	SL	N	xx	0,01	0 – 10.000	Factor de cresta del transformador Tensión 2–N (sistema de 4 hilos) Tensión 2–3 (sistema de 3 hilos)
1227	Factor de cresta, Tensión, 3–N/3–1	1	Número entero	SL	N	xx	0,01	0 – 10.000	Factor de cresta del transformador Tensión 3–N (sistema de 4 hilos) Tensión 3–1 (sistema de 3 hilos)
Magnitudes y ángulos fundamentales—Intensidad									
1230	Magnitud RMS fundamental de intensidad, Fase 1	1	Número entero	SL	N	A	Amperios/Escala	0 – 32.767	
1231	Ángulo coincidente fundamental de intensidad, Fase 1	1	Número entero	SL	N	xx	0,1°	0 – 3.599	Referenciado a ángulo de tensión 1–N/1–2
1232	Magnitud RMS fundamental de intensidad, Fase 2	1	Número entero	SL	N	A	Amperios/Escala	0 – 32.767	
1233	Ángulo coincidente fundamental de intensidad, Fase 2	1	Número entero	SL	N	xx	0,1°	0 – 3.599	Referenciado a ángulo de tensión 1–N/1–2
1234	Magnitud RMS fundamental de intensidad, Fase 3	1	Número entero	SL	N	A	Amperios/Escala	0 – 32.767	
1235	Ángulo coincidente fundamental de intensidad, Fase 3	1	Número entero	SL	N	xx	0,1°	0 – 3.599	Referenciado a ángulo de tensión 1–N/1–2

SL = Sólo lectura.
L/CE = Lectura configurar posibilidad de escritura en caso de sesión de configuración.
NV = No volátil.
①Consulte “Cómo almacenar el factor de potencia en el registro” en la página 190.
②Consulte “Cómo almacenar la fecha y la hora en los registros” en la página 190.

© 2005 Schneider Electric Reservados todos los derechos

Tabla C–3: Lista abreviada de registros *(cont.)*

Reg	Nombre	Tamaño	Tipo	Acceso	NV	Escala	Unidades	Rango	Notas
1236	Magnitud RMS fundamental de intensidad, Neutro	1	Número entero	SL	N	B	Amperios/Escala	0 – 32.767 (–32.768 si N/D)	Solamente sistemas de 4 hilos
1237	Ángulo coincidente fundamental de intensidad, Neutro	1	Número entero	SL	N	xx	0,1°	0 – 3.599 (–32.768 si N/D)	Referenciado a 1–N Solamente sistemas de 4 hilos
1238	Magnitud RMS fundamental de intensidad, Tierra	1	Número entero	SL	N	C	Amperios/Escala	0 – 32.767 (–32.768 si N/D)	
1239	Ángulo coincidente fundamental de intensidad, Tierra	1	Número entero	SL	N	xx	0,1°	0 – 3.599 (–32.768 si N/D)	Referenciado a 1–N
Magnitudes y ángulos fundamentales—Tensión									
1244	Magnitud RMS fundamental de tensión, 1–N/1–2	1	Número entero	SL	N	D	Voltios/Escala	0 – 32.767	Tensión 1–N (sistema de 4 hilos) Tensión 1–2 (sistema de 3 hilos)
1245	Ángulo coincidente fundamental de tensión, 1–N/1–2	1	Número entero	SL	N	xx	0,1°	0 – 3.599	Referenciado a 1–N (4 hilos) o a 1–2 (3 hilos)
1246	Magnitud RMS fundamental de tensión, 2–N/2–3	1	Número entero	SL	N	D	Voltios/Escala	0 – 32.767	Tensión 2–N (sistema de 4 hilos) Tensión 2–3 (sistema de 3 hilos)
1247	Ángulo coincidente fundamental de tensión, 2–N/2–3	1	Número entero	SL	N	xx	0,1°	0 – 3.599	Referenciado a 1–N (4 hilos) o a 1–2 (3 hilos)
1248	Magnitud RMS fundamental de tensión, 3–N/3–1	1	Número entero	SL	N	D	Voltios/Escala	0 – 32.767	Tensión 3–N (sistema de 4 hilos) Tensión 3–1 (sistema de 3 hilos)
1249	Ángulo coincidente fundamental de tensión, 3–N/3–1	1	Número entero	SL	N	xx	0,1°	0 – 3.599	Referenciado a 1–N (4 hilos) o a 1–2 (3 hilos)
1250	Magnitud RMS fundamental de tensión, N–G	1	Número entero	SL	N	E	Voltios/Escala	0 – 32.767 (–32.768 si N/D)	Solamente sistemas de 4 hilos
1251	Ángulo coincidente fundamental de tensión, N–G	1	Número entero	SL	N	xx	0,1°	0 – 3.599 (–32.768 si N/D)	Referenciado a 1–N Solamente sistemas de 4 hilos
Potencia fundamental									
1255	Potencia activa fundamental, Fase 1	1	Número entero	SL	N	F	kW/Escala	–32.767 – 32.767 (–32.768 si N/D)	Solamente sistemas de 4 hilos
1256	Potencia activa fundamental, Fase 2	1	Número entero	SL	N	F	kW/Escala	–32.767 – 32.767 (–32.768 si N/D)	Solamente sistemas de 4 hilos
1257	Potencia activa fundamental, Fase 3	1	Número entero	SL	N	F	kW/Escala	–32.767 – 32.767 (–32.768 si N/D)	Solamente sistemas de 4 hilos
1258	Potencia activa fundamental, Total	1	Número entero	SL	N	F	kW/Escala	–32.767 – 32.767	

SL = Sólo lectura.
L/CE = Lectura configurar posibilidad de escritura en caso de sesión de configuración.
NV = No volátil.
①Consulte “Cómo almacenar el factor de potencia en el registro” en la página 190.
②Consulte “Cómo almacenar la fecha y la hora en los registros” en la página 190.

© 2005 Schneider Electric Reservados todos los derechos

Tabla C–3: Lista abreviada de registros *(cont.)*

Reg	Nombre	Tamaño	Tipo	Acceso	NV	Escala	Unidades	Rango	Notas
1259	Potencia reactiva fundamental, Fase 1	1	Número entero	SL	N	F	kVAr/Escala	–32.767 – 32.767 (–32.768 si N/D)	Solamente sistemas de 4 hilos
1260	Potencia reactiva fundamental, Fase 2	1	Número entero	SL	N	F	kVAr/Escala	–32.767 – 32.767 (–32.768 si N/D)	Solamente sistemas de 4 hilos
1261	Potencia reactiva fundamental, Fase 3	1	Número entero	SL	N	F	kVAr/Escala	–32.767 – 32.767 (–32.768 si N/D)	Solamente sistemas de 4 hilos
1262	Potencia reactiva fundamental, Total	1	Número entero	SL	N	F	kVAr/Escala	–32.767 – 32.767	
Potencia de distorsión y factor de potencia de distorsión									
1264	Potencia de distorsión, Fase 1	1	Número entero	SL	N	F	kW/Escala	–32.767 – 32.767 (–32.768 si N/D)	Solamente sistemas de 4 hilos
1265	Potencia de distorsión, Fase 2	1	Número entero	SL	N	F	kW/Escala	–32.767 – 32.767 (–32.768 si N/D)	Solamente sistemas de 4 hilos
1266	Potencia de distorsión, Fase 3	1	Número entero	SL	N	F	kW/Escala	–32.767 – 32.767 (–32.768 si N/D)	Solamente sistemas de 4 hilos
1267	Potencia de distorsión, Total	1	Número entero	SL	N	F	kW/Escala	–32.767 – 32.767	
1268	Factor de potencia de distorsión, Fase 1	1	Número entero	SL	N	xx	0,10%	0 – 1.000 (–32.768 si N/D)	Solamente sistemas de 4 hilos
1269	Factor de potencia de distorsión, Fase 2	1	Número entero	SL	N	xx	0,10%	0 – 1.000 (–32.768 si N/D)	Solamente sistemas de 4 hilos
1270	Factor de potencia de distorsión, Fase 3	1	Número entero	SL	N	xx	0,10%	0 – 1.000 (–32.768 si N/D)	Solamente sistemas de 4 hilos
1271	Factor de potencia de distorsión, Total	1	Número entero	SL	N	xx	0,10%	0 – 1.000	
Intensidad y tensión armónica									
1274	Intensidad armónica, Fase 1	1	Número entero	SL	N	A	Amperios/Escala	0 – 32.767	
1275	Intensidad armónica, Fase 2	1	Número entero	SL	N	A	Amperios/Escala	0 – 32.767	
1276	Intensidad armónica, Fase 3	1	Número entero	SL	N	A	Amperios/Escala	0 – 32.767	
1277	Intensidad armónica, Neutro	1	Número entero	SL	N	B	Amperios/Escala	0 – 32.767 (–32.768 si N/D)	Solamente sistemas de 4 hilos
1278	Tensión armónica, 1–N/1–2	1	Número entero	SL	N	D	Voltios/Escala	0 – 32.767	Tensión 1–N (sistema de 4 hilos) Tensión 1–2 (sistema de 3 hilos)
1279	Tensión armónica, 2–N/2–3	1	Número entero	SL	N	D	Voltios/Escala	0 – 32.767	Tensión 2–N (sistema de 4 hilos) Tensión 2–3 (sistema de 3 hilos)
1280	Tensión armónica, 3–N/3–1	1	Número entero	SL	N	D	Voltios/Escala	0 – 32.767	Tensión 3–N (sistema de 4 hilos) Tensión 3–1 (sistema de 3 hilos)

SL = Sólo lectura.
L/CE = Lectura configurar posibilidad de escritura en caso de sesión de configuración.
NV = No volátil.
①Consulte “Cómo almacenar el factor de potencia en el registro” en la página 190.
②Consulte “Cómo almacenar la fecha y la hora en los registros” en la página 190.

© 2005 Schneider Electric Reservados todos los derechos

Tabla C–3: Lista abreviada de registros *(cont.)*

Reg	Nombre	Tamaño	Tipo	Acceso	NV	Escala	Unidades	Rango	Notas
1281	Distorsión de demanda total	1	Número entero	SL	N	xx	0,1%	0 – 1.000	Calculado en base a la Demanda punta de intensidad del último año introducida por el usuario en el registro 3233
1282	Flujo de potencia armónica	1	Mapa de bits	SL	N	xx	xxxxxxx	0x0000 – 0x0F0F	Describe el flujo de potencia armónica por fase y total 0 = dentro de la carga, 1 = fuera de la carga Bit 00 = kW Fase 1 Bit 01 = kW Fase 2 Bit 02 = kW Fase 3 Bit 03 = kW Total Bit 04 = reservado Bit 05 = reservado Bit 06 = reservado Bit 07 = reservado Bit 08 = kVAr Fase 1 Bit 09 = kVAr Fase 2 Bit 10 = kVAr Fase 3 Bit 11 = kVAr Total Bit 12 = reservado Bit 13 = reservado Bit 14 = reservado Bit 15 = reservado
Componentes de secuencia									
1284	Intensidad, Secuencia positiva, Magnitud	1	Número entero	SL	N	A	Amperios/Escala	0 – 32.767	
1285	Intensidad, Secuencia positiva, Ángulo	1	Número entero	SL	N	xx	0,1	0 – 3.599	
1286	Intensidad, Secuencia negativa, Magnitud	1	Número entero	SL	N	A	Amperios/Escala	0 – 32.767	
1287	Intensidad, Secuencia negativa, Ángulo	1	Número entero	SL	N	xx	0,1	0 – 3.599	
1288	Intensidad, Secuencia cero, Magnitud	1	Número entero	SL	N	A	Amperios/Escala	0 – 32.767	
1289	Intensidad, Secuencia cero, Ángulo	1	Número entero	SL	N	xx	0,1	0 – 3.599	
1290	Tensión, Secuencia positiva, Magnitud	1	Número entero	SL	N	D	Voltios/Escala	0 – 32.767	
1291	Tensión, Secuencia positiva, Ángulo	1	Número entero	SL	N	xx	0,1	0 – 3.599	
1292	Tensión, Secuencia negativa, Magnitud	1	Número entero	SL	N	D	Voltios/Escala	0 – 32.767	
1293	Tensión, Secuencia negativa, Ángulo	1	Número entero	SL	N	xx	0,1	0 – 3.599	

SL = Sólo lectura.
L/CE = Lectura configurar posibilidad de escritura en caso de sesión de configuración.
NV = No volátil.
①Consulte “Cómo almacenar el factor de potencia en el registro” en la página 190.
②Consulte “Cómo almacenar la fecha y la hora en los registros” en la página 190.

© 2005 Schneider Electric Reservados todos los derechos

Tabla C–3: Lista abreviada de registros *(cont.)*

Reg	Nombre	Tamaño	Tipo	Acceso	NV	Escala	Unidades	Rango	Notas
1294	Tensión, Secuencia cero, Magnitud	1	Número entero	SL	N	D	Voltios/Escala	0 – 32.767	
1295	Tensión, Secuencia cero, Ángulo	1	Número entero	SL	N	xx	0,1	0 – 3.599	
1296	Intensidad, Secuencia, Desequilibrio	1	Número entero	SL	N	xx	0,10%	0 – 32.767	
1297	Tensión, Secuencia, Desequilibrio	1	Número entero	SL	N	xx	0,10%	0 – 32.767	
1298	Intensidad, Secuencia, Factor de desequilibrio	1	Número entero	SL	N	xx	0,10%	0 – 1.000	Secuencia negativa / Secuencia positiva
1299	Tensión, Secuencia, Factor de desequilibrio	1	Número entero	SL	N	xx	0,10%	0 – 1.000	Secuencia negativa / Secuencia positiva
Intensidades mínimas									
1300	Intensidad mínima, Fase 1	1	Número entero	SL	S	A	Amperios/Escala	0 – 32.767	RMS
1301	Intensidad mínima, Fase 2	1	Número entero	SL	S	A	Amperios/Escala	0 – 32.767	RMS
1302	Intensidad mínima, Fase 3	1	Número entero	SL	S	A	Amperios/Escala	0 – 32.767	RMS
1303	Intensidad mínima, Neutro	1	Número entero	SL	S	B	Amperios/Escala	0 – 32.767 (–32.768 si N/D)	RMS Solamente sistemas de 4 hilos
1304	Intensidad mínima, Tierra	1	Número entero	SL	S	C	Amperios/Escala	0 – 32.767 (–32.768 si N/D)	Intensidad a tierra RMS calculada mínima
1305	Intensidad mínima, Media de las 3 fases	1	Número entero	SL	S	A	Amperios/Escala	0 – 32.767	Media mínima calculada de las fases 1, 2 y 3
1306	Intensidad mínima, RMS aparente	1	Número entero	SL	S	A	Amperios/Escala	0 – 32.767	Intensidad instantánea mínima punta de la fase 1, 2 o 3 dividida por √2
1307	Desequilibrio de intensidad mínimo, Fase 1	1	Número entero	SL	S	xx	0,10%	0 – 1.000	
1308	Desequilibrio de intensidad mínimo, Fase 2	1	Número entero	SL	S	xx	0,10%	0 – 1.000	
1309	Desequilibrio de intensidad mínimo, Fase 3	1	Número entero	SL	S	xx	0,10%	0 – 1.000	
1310	Desequilibrio de intensidad mínima, Máx	1	Número entero	SL	S	xx	0,10%	0 – 1.000	
Tensiones mínimas									
1320	Tensión mínimo, 1–2	1	Número entero	SL	S	D	Voltios/Escala	0 – 32.767	Tensión RMS fundamental mínima entre 1 y 2
1321	Tensión mínima, 2–3	1	Número entero	SL	S	D	Voltios/Escala	0 – 32.767	Tensión RMS fundamental mínima entre 2 y 3

SL = Sólo lectura.
L/CE = Lectura configurar posibilidad de escritura en caso de sesión de configuración.
NV = No volátil.
①Consulte “Cómo almacenar el factor de potencia en el registro” en la página 190.
②Consulte “Cómo almacenar la fecha y la hora en los registros” en la página 190.

© 2005 Schneider Electric Reservados todos los derechos

Tabla C–3: Lista abreviada de registros *(cont.)*

Reg	Nombre	Tamaño	Tipo	Acceso	NV	Escala	Unidades	Rango	Notas
1322	Tensión mínima, 3–1	1	Número entero	SL	S	D	Voltios/Escala	0 – 32.767	Tensión RMS fundamental mínima entre 3 y 1
1323	Tensión mínima, media L–L	1	Número entero	SL	S	D	Voltios/Escala	0 – 32.767	Tensión L–L media RMS fundamental mínima
1324	Tensión mínima, 1–N	1	Número entero	SL	S	D	Voltios/Escala	0 – 32.767 (–32.768 si N/D)	Tensión RMS fundamental mínima entre 1 y N Solamente sistemas de 4 hilos
1325	Tensión mínima, 2–N	1	Número entero	SL	S	D	Voltios/Escala	0 – 32.767 (–32.768 si N/D)	Tensión RMS fundamental mínima entre 2 y N Solamente sistemas de 4 hilos
1326	Tensión mínima, 3–N	1	Número entero	SL	S	D	Voltios/Escala	0 – 32.767 (–32.768 si N/D)	Tensión RMS fundamental mínima entre 3 y N Solamente sistemas de 4 hilos
1327	Tensión mínima, N–G	1	Número entero	SL	S	E	Voltios/Escala	0 – 32.767 (–32.768 si N/D)	Tensión RMS fundamental mínima entre N y G Solamente sistema de 4 hilos con medición de 4 elementos
1328	Tensión mínima, media L–N	1	Número entero	SL	S	D	Voltios/Escala	0 – 32.767 (–32.768 si N/D)	Tensión L–N RMS fundamental mínima Solamente sistemas de 4 hilos
1329	Desequilibrio de tensión mínima, 1–2	1	Número entero	SL	S	xx	0,10%	0 – 1.000	
1330	Desequilibrio de tensión mínima, 2–3	1	Número entero	SL	S	xx	0,10%	0 – 1.000	
1331	Desequilibrio de tensión mínima, 3–1	1	Número entero	SL	S	xx	0,10%	0 – 1.000	
1332	Desequilibrio de tensión mínima, Máx L–L	1	Número entero	SL	S	xx	0,10%	0 – 1.000	Porcentaje mínimo de desequilibrio de tensión, Peor L–L Depende de valor absoluto
1333	Desequilibrio de tensión mínima, 1–N	1	Número entero	SL	S	xx	0,10%	0 – 1.000 (–32.768 si N/D)	
1334	Desequilibrio de tensión mínima, 2–N	1	Número entero	SL	S	xx	0,10%	0 – 1.000 (–32.768 si N/D)	
1335	Desequilibrio de tensión mínima, 3–N	1	Número entero	SL	S	xx	0,10%	0 – 1.000 (–32.768 si N/D)	
1336	Desequilibrio de la tensión mínima, Máx L–N	1	Número entero	SL	S	xx	0,10%	0 – 1.000 (–32.768 si N/D)	Porcentaje mínimo de desequilibrio de tensión, Peor L–N Depende de valor absoluto Solamente sistemas de 4 hilos
Potencias mínimas									
1340	Potencia activa mínima, Fase 1	1	Número entero	SL	S	F	kW/Escala	–32.767 – 32.767 (–32.768 si N/D)	Potencia activa mínima (P1) Solamente sistemas de 4 hilos
1341	Potencia activa mínima, Fase 2	1	Número entero	SL	S	F	kW/Escala	–32.767 – 32.767 (–32.768 si N/D)	Potencia activa mínima (P2) Solamente sistemas de 4 hilos
1342	Potencia activa mínima, Fase 3	1	Número entero	SL	S	F	kW/Escala	–32.767 – 32.767 (–32.768 si N/D)	Potencia activa mínima (P3) Solamente sistemas de 4 hilos
1343	Potencia activa mínima, Total	1	Número entero	SL	S	F	kW/Escala	–32.767 – 32.767	Sistema de 4 hilos = P1+P2+P3 Sistema de 3 hilos = potencia activa de las 3 fases
1344	Potencia reactiva mínima, Fase 1	1	Número entero	SL	S	F	kVAr/Escala	–32.767 – 32.767 (–32.768 si N/D)	Potencia reactiva mínima (Q1) Solamente sistemas de 4 hilos

SL = Sólo lectura.
L/CE = Lectura configurar posibilidad de escritura en caso de sesión de configuración.
NV = No volátil.
①Consulte “Cómo almacenar el factor de potencia en el registro” en la página 190.
②Consulte “Cómo almacenar la fecha y la hora en los registros” en la página 190.

© 2005 Schneider Electric Reservados todos los derechos

Tabla C–3: Lista abreviada de registros *(cont.)*

Reg	Nombre	Tamaño	Tipo	Acceso	NV	Escala	Unidades	Rango	Notas
1345	Potencia reactiva mínima, Fase 2	1	Número entero	SL	S	F	kVAr/Escala	–32.767 – 32.767 (–32.768 si N/D)	Potencia reactiva mínima (Q2) Solamente sistemas de 4 hilos
1346	Potencia reactiva mínima, Fase 3	1	Número entero	SL	S	F	kVAr/Escala	–32.767 – 32.767 (–32.768 si N/D)	Potencia reactiva mínima (Q3) Solamente sistemas de 4 hilos
1347	Potencia activa mínima, Total	1	Número entero	SL	S	F	kVAr/Escala	–32.767 – 32.767	Sistema de 4 hilos = Q1+Q2+Q3 Sistema de 3 hilos = Potencia reactiva de 3 fases
1348	Potencia aparente mínima, Fase 1	1	Número entero	SL	S	F	kVA/Escala	–32.767 – 32.767 (–32.768 si N/D)	Potencia aparente mínima (S1) Solamente sistemas de 4 hilos
1349	Potencia aparente mínima, Fase 2	1	Número entero	SL	S	F	kVA/Escala	–32.767 – 32.767 (–32.768 si N/D)	Potencia aparente mínima (S2) Solamente sistemas de 4 hilos
1350	Potencia reactiva mínima, Fase 3	1	Número entero	SL	S	F	kVA/Escala	–32.767 – 32.767 (–32.768 si N/D)	Potencia aparente mínima (S3) Solamente sistemas de 4 hilos
1351	Potencia aparente mínima, Total	1	Número entero	SL	S	F	kVA/Escala	–32.767 – 32.767	Sistema de 4 hilos = S1+S2+S3 Sistema de 3 hilos = potencia aparente de las 3 fases
Factores de potencia mínimos									
1360	Factor de potencia real mínimo, Fase 1	1	Número entero	SL	S	xx	0,001	1.000 De –100 a 100 (–32.768 si N/D) ①	Obtenido usando el contenido completo de armónicos de las potencias activa y aparente. Solamente sistemas de 4 hilos
1361	Factor de potencia real mínimo, Fase 2	1	Número entero	SL	S	xx	0,001	1.000 De –100 a 100 (–32.768 si N/D) ①	Obtenido usando el contenido completo de armónicos de las potencias activa y aparente. Solamente sistemas de 4 hilos
1362	Factor de potencia real mínimo, Fase 3	1	Número entero	SL	S	xx	0,001	1.000 De –100 a 100 (–32.768 si N/D) ①	Obtenido usando el contenido completo de armónicos de las potencias activa y aparente. Solamente sistemas de 4 hilos
1363	Factor de potencia real mínimo, Total	1	Número entero	SL	S	xx	0,001	1.000 De –100 a 100 ①	Obtenido usando el contenido completo de armónicos de las potencias activa y aparente.
1364	Factor de potencia real alterno mínimo, Fase 1	1	Número entero	SL	S	xx	0,001	0 – 2.000 (–32.768 si N/D)	Obtenido usando el contenido completo de armónicos de las potencias activa y aparente (solamente en sistemas de cuatro hilos). El valor registrado se ajusta a una escala entre 0 y 2.000, donde 1.000 representa la unidad, los valores inferiores a 1.000 representan retardo y los valores superiores a 1.000 representan avance.
1365	Factor de potencia real alterno mínimo, Fase 2	1	Número entero	SL	S	xx	0,001	0 – 2.000 (–32.768 si N/D)	Obtenido usando el contenido completo de armónicos de las potencias activa y aparente (solamente en sistemas de cuatro hilos). El valor registrado se ajusta a una escala entre 0 y 2.000, donde 1.000 representa la unidad, los valores inferiores a 1.000 representan retardo y los valores superiores a 1.000 representan avance.

SL = Sólo lectura.
L/CE = Lectura configurar posibilidad de escritura en caso de sesión de configuración.
NV = No volátil.
①Consulte “Cómo almacenar el factor de potencia en el registro” en la página 190.
②Consulte “Cómo almacenar la fecha y la hora en los registros” en la página 190.

© 2005 Schneider Electric Reservados todos los derechos

Tabla C–3: Lista abreviada de registros *(cont.)*

Reg	Nombre	Tamaño	Tipo	Acceso	NV	Escala	Unidades	Rango	Notas
1366	Factor de potencia real alterno mínimo, Fase 3	1	Número entero	SL	S	xx	0,001	0 – 2.000 (–32.768 si N/D)	Obtenido usando el contenido completo de armónicos de las potencias activa y aparente (solamente en sistemas de cuatro hilos). El valor registrado se ajusta a una escala entre 0 y 2.000, donde 1.000 representa la unidad, los valores inferiores a 1.000 representan retardo y los valores superiores a 1.000 representan avance.
1367	Factor de potencia real alterno mínimo, Total	1	Número entero	SL	S	xx	0,001	0 – 2.000	Obtenido usando el contenido completo de armónicos de las potencias activa y aparente. El valor registrado se ajusta a una escala entre 0 y 2.000, donde 1.000 representa la unidad, los valores inferiores a 1.000 representan retardo y los valores superiores a 1.000 representan avance.
1368	Factor de potencia de desplazamiento mínimo, Fase 1	1	Número entero	SL	S	xx	0,001	1.000 De –100 a 100 (–32.768 si N/D) ①	Obtenido usando solamente la frecuencia fundamental de las potencias activa y aparente. Solamente sistemas de 4 hilos
1369	Factor de potencia de desplazamiento mínimo, Fase 2	1	Número entero	SL	S	xx	0,001	1.000 De –100 a 100 (–32.768 si N/D) ①	Obtenido usando solamente la frecuencia fundamental de las potencias activa y aparente. Solamente sistemas de 4 hilos
1370	Factor de potencia de desplazamiento mínimo, Fase 3	1	Número entero	SL	S	xx	0,001	1.000 De –100 a 100 (–32.768 si N/D) ①	Obtenido usando solamente la frecuencia fundamental de las potencias activa y aparente. Solamente sistemas de 4 hilos
1371	Factor de potencia de desplazamiento mínimo, Total	1	Número entero	SL	S	xx	0,001	1.000 De –100 a 100 ①	Obtenido usando solamente la frecuencia fundamental de las potencias activa y aparente.
1372	Factor de potencia de desplazamiento alterno mínimo, Fase 1	1	Número entero	SL	S	xx	0,001	0 – 2.000 (–32.768 si N/D)	Obtenido usando solamente la frecuencia fundamental de las potencias activa y aparente (solamente en sistemas de cuatro hilos). El valor registrado se ajusta a una escala entre 0 y 2.000, donde 1.000 representa la unidad, los valores inferiores a 1.000 representan retardo y los valores superiores a 1.000 representan avance.
1373	Factor de potencia de desplazamiento alterno mínimo, Fase 2	1	Número entero	SL	S	xx	0,001	0 – 2.000 (–32.768 si N/D)	Obtenido usando solamente la frecuencia fundamental de las potencias activa y aparente (solamente en sistemas de cuatro hilos). El valor registrado se ajusta a una escala entre 0 y 2.000, donde 1.000 representa la unidad, los valores inferiores a 1.000 representan retardo y los valores superiores a 1.000 representan avance.
1374	Factor de potencia de desplazamiento alterno mínimo, Fase 3	1	Número entero	SL	S	xx	0,001	0 – 2.000 (–32.768 si N/D)	Obtenido usando solamente la frecuencia fundamental de las potencias activa y aparente (solamente en sistemas de cuatro hilos). El valor registrado se ajusta a una escala entre 0 y 2.000, donde 1.000 representa la unidad, los valores inferiores a 1.000 representan retardo y los valores superiores a 1.000 representan avance.

SL = Sólo lectura.
L/CE = Lectura configurar posibilidad de escritura en caso de sesión de configuración.
NV = No volátil.
①Consulte “Cómo almacenar el factor de potencia en el registro” en la página 190.
②Consulte “Cómo almacenar la fecha y la hora en los registros” en la página 190.

© 2005 Schneider Electric Reservados todos los derechos

Tabla C–3: Lista abreviada de registros *(cont.)*

Reg	Nombre	Tamaño	Tipo	Acceso	NV	Escala	Unidades	Rango	Notas
1375	Factor de potencia de desplazamiento alterno mínimo, Total	1	Número entero	SL	S	xx	0,001	0 – 2.000	Obtenido usando solamente la frecuencia fundamental de las potencias activa y aparente. El valor registrado se ajusta a una escala entre 0 y 2.000, donde 1.000 representa la unidad, los valores inferiores a 1.000 representan retardo y los valores superiores a 1.000 representan avance.
Frecuencia y temperatura mínimas									
1380	Frecuencia mínima	1	Número entero	SL	S	xx	0,01 Hz 0,10 Hz	(50/60 Hz) 4.500 – 6.700 (400 Hz) 3.500 – 4.500 (–32.768 si N/D)	Frecuencia mínima de los circuitos que se están supervisando. Si la frecuencia está fuera de rango, el registro será –32.768.
1381	Temperatura mínima	1	Número entero	SL	S	xx	0,1 °C	–1.000 – 1.000	Temperatura interna de la unidad mínima
Valores mínimos de entradas analógicas									
1390	Valor de entrada analógica auxiliar mínimo, Entrada seleccionada por el usuario 1	1	Número entero	SL	S	xx	Consulte Configuración de entradas analógicas	–32.767 – 32.767 (–32.768 si N/D)	
1391	Valor de entrada analógica auxiliar mínimo, Entrada seleccionada por el usuario 2	1	Número entero	SL	S	xx	Consulte Configuración de entradas analógicas	–32.767 – 32.767 (–32.768 si N/D)	
1392	Valor de entrada analógica auxiliar mínimo, Entrada seleccionada por el usuario 3	1	Número entero	SL	S	xx	Consulte Configuración de entradas analógicas	–32.767 – 32.767 (–32.768 si N/D)	
1393	Valor de entrada analógica auxiliar mínimo, Entrada seleccionada por el usuario 4	1	Número entero	SL	S	xx	Consulte Configuración de entradas analógicas	–32.767 – 32.767 (–32.768 si N/D)	
1394	Valor de entrada analógica auxiliar mínimo, Entrada seleccionada por el usuario 5	1	Número entero	SL	S	xx	Consulte Configuración de entradas analógicas	–32.767 – 32.767 (–32.768 si N/D)	
1395	Valor de entrada analógica auxiliar mínimo, Entrada seleccionada por el usuario 6	1	Número entero	SL	S	xx	Consulte Configuración de entradas analógicas	–32.767 – 32.767 (–32.768 si N/D)	
1396	Valor de entrada analógica auxiliar mínimo, Entrada seleccionada por el usuario 7	1	Número entero	SL	S	xx	Consulte Configuración de entradas analógicas	–32.767 – 32.767 (–32.768 si N/D)	

SL = Sólo lectura.
L/CE = Lectura configurar posibilidad de escritura en caso de sesión de configuración.
NV = No volátil.
①Consulte “Cómo almacenar el factor de potencia en el registro” en la página 190.
②Consulte “Cómo almacenar la fecha y la hora en los registros” en la página 190.

© 2005 Schneider Electric Reservados todos los derechos

Tabla C–3: Lista abreviada de registros *(cont.)*

Reg	Nombre	Tamaño	Tipo	Acceso	NV	Escala	Unidades	Rango	Notas
1397	Valor de entrada analógica auxiliar mínimo, Entrada seleccionada por el usuario 8	1	Número entero	SL	S	xx	Consulte Configuración de entradas analógicas	–32.767 – 32.767 (–32.768 si N/D)	
1398	Valor de entrada analógica auxiliar mínimo, Entrada seleccionada por el usuario 9	1	Número entero	SL	S	xx	Consulte Configuración de entradas analógicas	–32.767 – 32.767 (–32.768 si N/D)	
1399	Valor de entrada analógica auxiliar mínimo, Entrada seleccionada por el usuario 10	1	Número entero	SL	S	xx	Consulte Configuración de entradas analógicas	–32.767 – 32.767 (–32.768 si N/D)	
THD mínimo									
1400	THD/thd en intensidad mínima, Fase 1	1	Número entero	SL	S	xx	0,10%	0 – 32.767	Distorsión armónica total mínima en intensidad de Fase 1 Expresada como % de la fundamental
1401	THD/thd en intensidad mínima, Fase 2	1	Número entero	SL	S	xx	0,10%	0 – 32.767	Distorsión armónica total mínima en intensidad de Fase 2 Expresada como % de la fundamental
1402	THD/thd en intensidad mínima, Fase 3	1	Número entero	SL	S	xx	0,10%	0 – 32.767	Distorsión armónica total mínima en intensidad de Fase 3 Expresada como % de la fundamental
1403	THD/thd en intensidad mínima, Fase N	1	Número entero	SL	S	xx	0,10%	0 – 32.767 (–32.768 si N/D)	Distorsión armónica total mínima en intensidad de Fase N Expresada como % de la fundamental Solamente sistemas de 4 hilos
1404	THD/thd en intensidad mínima, Tierra	1	Número entero	SL	S	xx	0,10%	0 – 32.767 (–32.768 si N/D)	Distorsión armónica total mínima en intensidad a tierra Expresada como % de la fundamental
1407	THD/thd en tensión mínima, Fase 1–N	1	Número entero	SL	S	xx	0,10%	0 – 32.767 (–32.768 si N/D)	Distorsión armónica total mínima Expresada como % de la fundamental Solamente sistemas de 4 hilos
1408	THD/thd en tensión mínima, Fase 2–N	1	Número entero	SL	S	xx	0,10%	0 – 32.767 (–32.768 si N/D)	Distorsión armónica total mínima Expresada como % de la fundamental Solamente sistemas de 4 hilos
1409	THD/thd en tensión mínima, Fase 3–N	1	Número entero	SL	S	xx	0,10%	0 – 32.767 (–32.768 si N/D)	Distorsión armónica total mínima Expresada como % de la fundamental Solamente sistemas de 4 hilos
1410	THD/thd en tensión mínima, Fase N–G	1	Número entero	SL	S	xx	0,10%	0 – 32.767 (–32.768 si N/D)	Distorsión armónica total mínima Expresada como % de la fundamental Solamente sistemas de 4 hilos
1411	THD/thd en tensión mínima, Fase 1–2	1	Número entero	SL	S	xx	0,10%	0 – 32.767	Distorsión armónica total mínima Expresada como % de la fundamental
1412	THD/thd en tensión mínima, Fase 2–3	1	Número entero	SL	S	xx	0,10%	0 – 32.767	Distorsión armónica total mínima Expresada como % de la fundamental
1413	THD/thd en tensión mínima, Fase 3–1	1	Número entero	SL	S	xx	0,10%	0 – 32.767	Distorsión armónica total mínima Expresada como % de la fundamental
1415	THD/thd en tensión mínima, L–N media de las tres fases	1	Número entero	SL	S	xx	0,10%	0 – 32.767 (–32.768 si N/D)	Distorsión armónica total mínima Expresada como % de la fundamental Solamente sistemas de 4 hilos

SL = Sólo lectura.
L/CE = Lectura configurar posibilidad de escritura en caso de sesión de configuración.
NV = No volátil.
①Consulte “Cómo almacenar el factor de potencia en el registro” en la página 190.
②Consulte “Cómo almacenar la fecha y la hora en los registros” en la página 190.

© 2005 Schneider Electric Reservados todos los derechos

Tabla C–3: Lista abreviada de registros *(cont.)*

Reg	Nombre	Tamaño	Tipo	Acceso	NV	Escala	Unidades	Rango	Notas
1416	THD/thd en tensión mínima, L–L media de las tres fases	1	Número entero	SL	S	xx	0,10%	0 – 32.767	Distorsión armónica total mínima Expresada como % de la fundamental
Calentamiento mínimo de los transformadores									
1418	Factor K de intensidad mínimo, Fase 1	1	Número entero	SL	S	xx	0,10	0 – 10.000	
1419	Factor K de intensidad mínimo, Fase 2	1	Número entero	SL	S	xx	0,10	0 – 10.000	
1420	Factor K de intensidad mínimo, Fase 3	1	Número entero	SL	S	xx	0,10	0 – 10.000	
1421	Factor de cresta mínimo, Intensidad, Fase 1	1	Número entero	SL	S	xx	0,01	0 – 10.000	Factor de cresta mínimo del transformador
1422	Factor de cresta mínimo, Intensidad, Fase 2	1	Número entero	SL	S	xx	0,01	0 – 10.000	Factor de cresta mínimo del transformador
1423	Factor de cresta mínimo, Intensidad, Fase 3	1	Número entero	SL	S	xx	0,01	0 – 10.000	Factor de cresta mínimo del transformador
1424	Factor de cresta mínimo, Intensidad, Neutro	1	Número entero	SL	S	xx	0,01	0 – 10.000 (–32.768 si N/D)	Factor de cresta mínimo del transformador Solamente sistemas de 4 hilos
1425	Factor de cresta mínimo, Tensión 1–N/1–2	1	Número entero	SL	S	xx	0,01	0 – 10.000	Factor de cresta mínimo del transformador Tensión 1–N (sistema de 4 hilos) Tensión 1–2 (sistema de 3 hilos)
1426	Factor de cresta mínimo, Tensión 2–N/2–3	1	Número entero	SL	S	xx	0,01	0 – 10.000	Factor de cresta mínimo del transformador Tensión 2–N (sistema de 4 hilos) Tensión 2–3 (sistema de 3 hilos)
1427	Factor de cresta mínimo, Tensión 3–N/3–1	1	Número entero	SL	S	xx	0,01	0 – 10.000	Factor de cresta mínimo del transformador Tensión 3–N (sistema de 4 hilos) Tensión 3–1 (sistema de 3 hilos)
Magnitudes y ángulos fundamentales mínimos—Intensidad									
1430	Magnitud RMS fundamental de intensidad mínima, Fase 1	1	Número entero	SL	S	A	Amperios/Escala	0 – 32.767	
1431	Ángulo coincidente fundamental de intensidad mínimo, Fase 1	1	Número entero	SL	S	xx	0,1°	0 – 3.599	Ángulo en el momento del mínimo de la magnitud Referenciado a ángulo de tensión 1–N/1–2
1432	Magnitud RMS fundamental de intensidad mínima, Fase 2	1	Número entero	SL	S	A	Amperios/Escala	0 – 32.767	

SL = Sólo lectura.
L/CE = Lectura configurar posibilidad de escritura en caso de sesión de configuración.
NV = No volátil.
①Consulte “Cómo almacenar el factor de potencia en el registro” en la página 190.
②Consulte “Cómo almacenar la fecha y la hora en los registros” en la página 190.

© 2005 Schneider Electric Reservados todos los derechos

Tabla C–3: Lista abreviada de registros *(cont.)*

Reg	Nombre	Tamaño	Tipo	Acceso	NV	Escala	Unidades	Rango	Notas
1433	Ángulo coincidente fundamental de intensidad mínimo, Fase 2	1	Número entero	SL	S	xx	0,1°	0 – 3.599	Ángulo en el momento del mínimo de la magnitud Referenciado a ángulo de tensión 1–N/1–2
1434	Magnitud RMS fundamental de intensidad mínima, Fase 3	1	Número entero	SL	S	A	Amperios/Escala	0 – 32.767	
1435	Ángulo coincidente fundamental de intensidad mínimo, Fase 3	1	Número entero	SL	S	xx	0,1°	0 – 3.599	Ángulo en el momento del mínimo de la magnitud Referenciado a ángulo de tensión 1–N/1–2
1436	Magnitud RMS fundamental de intensidad mínima, Neutro	1	Número entero	SL	S	B	Amperios/Escala	0 – 32.767 (–32.768 si N/D)	Solamente sistemas de 4 hilos
1437	Ángulo coincidente fundamental de intensidad mínimo, Neutro	1	Número entero	SL	S	xx	0,1°	0 – 3.599 (–32.768 si N/D)	Ángulo en el momento del mínimo de la magnitud Referenciado a 1–N Solamente sistemas de 4 hilos
1438	Magnitud RMS fundamental de intensidad mínima, Tierra	1	Número entero	SL	S	C	Amperios/Escala	0 – 32.767 (–32.768 si N/D)	
1439	Ángulo coincidente fundamental de intensidad mínimo, Tierra	1	Número entero	SL	S	xx	0,1°	0 – 3.599 (–32.768 si N/D)	Ángulo en el momento del mínimo de la magnitud Referenciado a 1–N
Magnitudes y ángulos fundamentales mínimos—Tensión									
1444	Magnitud RMS fundamental de tensión mínima, 1–N/1–2	1	Número entero	SL	S	D	Voltios/Escala	0 – 32.767	Tensión 1–N (sistema de 4 hilos) Tensión 1–2 (sistema de 3 hilos)
1445	Ángulo coincidente fundamental de tensión mínimo, 1–N/1–2	1	Número entero	SL	S	xx	0,1°	0 – 3.599	Ángulo en el momento del mínimo de la magnitud (Referenciado a sí mismo)
1446	Magnitud RMS fundamental de tensión mínima, 2–N/2–3	1	Número entero	SL	S	D	Voltios/Escala	0 – 32.767	Tensión 2–N (sistema de 4 hilos) Tensión 2–3 (sistema de 3 hilos)
1447	Ángulo coincidente fundamental de tensión mínimo, 2–N/2–3	1	Número entero	SL	S	xx	0,1°	0 – 3.599	Ángulo en el momento del mínimo de la magnitud Referenciado a 1–N (4 hilos) o a 1–2 (3 hilos)
1448	Magnitud RMS fundamental de tensión mínima, 3–N/3–1	1	Número entero	SL	S	D	Voltios/Escala	0 – 32.767	Tensión 3–N (sistema de 4 hilos) Tensión 3–1 (sistema de 3 hilos)
1449	Ángulo coincidente fundamental de tensión mínimo, 3–N/3–1	1	Número entero	SL	S	xx	0,1°	0 – 3.599	Ángulo en el momento del mínimo de la magnitud Referenciado a 1–N (4 hilos) o a 1–2 (3 hilos)

SL = Sólo lectura.
L/CE = Lectura configurar posibilidad de escritura en caso de sesión de configuración.
NV = No volátil.
①Consulte “Cómo almacenar el factor de potencia en el registro” en la página 190.
②Consulte “Cómo almacenar la fecha y la hora en los registros” en la página 190.

© 2005 Schneider Electric Reservados todos los derechos

Tabla C–3: Lista abreviada de registros *(cont.)*

Reg	Nombre	Tamaño	Tipo	Acceso	NV	Escala	Unidades	Rango	Notas
1450	Magnitud RMS fundamental de tensión mínima, N–G	1	Número entero	SL	S	E	Voltios/Escala	0 – 32.767 (–32.768 si N/D)	
1451	Ángulo coincidente fundamental de tensión mínimo, N–G	1	Número entero	SL	S	xx	0,1°	0 – 3.599 (–32.768 si N/D)	Ángulo en el momento del mínimo de la magnitud Referenciado a 1–N
Potencia fundamental mínima									
1455\	Potencia activa fundamental mínima, Fase 1	1	Número entero	SL	S	F	kW/Escala	–32.767 – 32.767 (–32.768 si N/D)	Solamente sistemas de 4 hilos
1456	Potencia activa fundamental mínima, Fase 2	1	Número entero	SL	S	F	kW/Escala	–32.767 – 32.767 (–32.768 si N/D)	Solamente sistemas de 4 hilos
1457	Potencia activa fundamental mínima, Fase 3	1	Número entero	SL	S	F	kW/Escala	–32.767 – 32.767 (–32.768 si N/D)	Solamente sistemas de 4 hilos
1458	Potencia activa fundamental mínima, Total	1	Número entero	SL	S	F	kW/Escala	–32.767 – 32.767	
1459	Potencia reactiva fundamental mínima, Fase 1	1	Número entero	SL	S	F	kVAr/Escala	–32.767 – 32.767 (–32.768 si N/D)	Solamente sistemas de 4 hilos
1460	Potencia reactiva fundamental mínima, Fase 2	1	Número entero	SL	S	F	kVAr/Escala	–32.767 – 32.767 (–32.768 si N/D)	Solamente sistemas de 4 hilos
1461	Potencia reactiva fundamental mínima, Fase 3	1	Número entero	SL	S	F	kVAr/Escala	–32.767 – 32.767 (–32.768 si N/D)	Solamente sistemas de 4 hilos
1462	Potencia reactiva fundamental mínima, Total	1	Número entero	SL	S	F	kVAr/Escala	–32.767 – 32.767	
Potencia de distorsión y factor de potencia de distorsión mínimos									
1464	Potencia de distorsión mínima, Fase 1	1	Número entero	SL	S	F	kW/Escala	–32.767 – 32.767 (–32.768 si N/D)	Solamente sistemas de 4 hilos
1465	Potencia de distorsión mínima, Fase 2	1	Número entero	SL	S	F	kW/Escala	–32.767 – 32.767 (–32.768 si N/D)	Solamente sistemas de 4 hilos
1466	Potencia de distorsión mínima, Fase 3	1	Número entero	SL	S	F	kW/Escala	–32.767 – 32.767 (–32.768 si N/D)	Solamente sistemas de 4 hilos
1467	Potencia de distorsión mínima, Total	1	Número entero	SL	S	F	kW/Escala	–32.767 – 32.767	
1468	Factor de potencia de distorsión mínimo, Fase 1	1	Número entero	SL	S	xx	0,10%	0 – 1.000 (–32.768 si N/D)	Solamente sistemas de 4 hilos
1469	Factor de potencia de distorsión mínimo, Fase 2	1	Número entero	SL	S	xx	0,10%	0 – 1.000 (–32.768 si N/D)	Solamente sistemas de 4 hilos
1470	Factor de potencia de distorsión mínimo, Fase 3	1	Número entero	SL	S	xx	0,10%	0 – 1.000 (–32.768 si N/D)	Solamente sistemas de 4 hilos

SL = Sólo lectura.
L/CE = Lectura configurar posibilidad de escritura en caso de sesión de configuración.
NV = No volátil.
①Consulte “Cómo almacenar el factor de potencia en el registro” en la página 190.
②Consulte “Cómo almacenar la fecha y la hora en los registros” en la página 190.

© 2005 Schneider Electric Reservados todos los derechos

Tabla C–3: Lista abreviada de registros *(cont.)*

Reg	Nombre	Tamaño	Tipo	Acceso	NV	Escala	Unidades	Rango	Notas
1471	Factor de potencia de distorsión mínima, Total	1	Número entero	SL	S	xx	0,10%	0 – 1.000	
Tensión e intensidad armónicas mínimas									
1474	Intensidad armónica mínima, Fase 1	1	Número entero	SL	S	A	Amperios/Escala	0 – 32.767	
1475	Intensidad armónica mínima, Fase 2	1	Número entero	SL	S	A	Amperios/Escala	0 – 32.767	
1476	Intensidad armónica mínima, Fase 3	1	Número entero	SL	S	A	Amperios/Escala	0 – 32.767	
1477	Intensidad armónica mínima, Neutro	1	Número entero	SL	S	B	Amperios/Escala	0 – 32.767 (–32.768 si N/D)	Solamente sistemas de 4 hilos
1478	Tensión armónica mínima, 1–N/1–2	1	Número entero	SL	S	D	Voltios/Escala	0 – 32.767	Tensión 1–N (sistema de 4 hilos) Tensión 1–2 (sistema de 3 hilos)
1479	Tensión armónica mínima, 2–N/2–3	1	Número entero	SL	S	D	Voltios/Escala	0 – 32.767	Tensión 2–N (sistema de 4 hilos) Tensión 2–3 (sistema de 3 hilos)
1480	Tensión armónica mínima, 3–N/3–1	1	Número entero	SL	S	D	Voltios/Escala	0 – 32.767	Tensión 3–N (sistema de 4 hilos) Tensión 3–1 (sistema de 3 hilos)
1481	Distorsión de demanda total mínima	1	Número entero	SL	S	xx	0,01%	0 – 10.000	
Componentes de secuencia mínimas									
1484	Intensidad mínima, Secuencia positiva, Magnitud	1	Número entero	SL	S	A	Amperios/Escala	0 – 32.767	
1485	Intensidad mínima, Secuencia positiva, Ángulo	1	Número entero	SL	S	xx	0,1	0 – 3.599	
1486	Intensidad mínima, Secuencia negativa, Magnitud	1	Número entero	SL	S	A	Amperios/Escala	0 – 32.767	
1487	Intensidad mínima, Secuencia negativa, Ángulo	1	Número entero	SL	S	xx	0,1	0 – 3.599	
1488	Intensidad mínima, Secuencia cero, Magnitud	1	Número entero	SL	S	A	Amperios/Escala	0 – 32.767	
1489	Intensidad mínima, Secuencia cero, Ángulo	1	Número entero	SL	S	xx	0,1	0 – 3.599	
1490	Tensión mínima, Secuencia positiva, Magnitud	1	Número entero	SL	S	D	Voltios/Escala	0 – 32.767	

SL = Sólo lectura.
L/CE = Lectura configurar posibilidad de escritura en caso de sesión de configuración.
NV = No volátil.
①Consulte “Cómo almacenar el factor de potencia en el registro” en la página 190.
②Consulte “Cómo almacenar la fecha y la hora en los registros” en la página 190.

© 2005 Schneider Electric Reservados todos los derechos

Tabla C–3: Lista abreviada de registros *(cont.)*

Reg	Nombre	Tamaño	Tipo	Acceso	NV	Escala	Unidades	Rango	Notas
1491	Tensión mínima, Secuencia positiva, Ángulo	1	Número entero	SL	S	xx	0,1	0 – 3.599	
1492	Tensión mínima, Secuencia negativa, Magnitud	1	Número entero	SL	S	D	Voltios/Escala	0 – 32.767	
1493	Tensión mínima, Secuencia negativa, Ángulo	1	Número entero	SL	S	xx	0,1	0 – 3.599	
1494	Tensión mínima, Secuencia cero, Magnitud	1	Número entero	SL	S	D	Voltios/Escala	0 – 32.767	
1495	Tensión mínima, Secuencia cero, Ángulo	1	Número entero	SL	S	xx	0,1	0 – 3.599	
1496	Intensidad mínima, Secuencia, Desequilibrio	1	Número entero	SL	S	xx	0,10%	–1.000 – 1.000	
1497	Tensión mínima, Secuencia, Desequilibrio	1	Número entero	SL	S	xx	0,10%	–1.000 – 1.000	
1498	Intensidad, Secuencia, Factor de desequilibrio	1	Número entero	SL	N	xx	0,10%	0 – 1.000	Secuencia negativa / Secuencia positiva
1499	Tensión mínima, Secuencia, Factor de desequilibrio	1	Número entero	SL	N	xx	0,10%	0 – 1.000	Secuencia negativa / Secuencia positiva
Intensidad máxima									
1500	Intensidad máxima, Fase 1	1	Número entero	SL	S	A	Amperios/Escala	0 – 32.767	RMS
1501	Intensidad máxima, Fase 2	1	Número entero	SL	S	A	Amperios/Escala	0 – 32.767	RMS
1502	Intensidad máxima, Fase 3	1	Número entero	SL	S	A	Amperios/Escala	0 – 32.767	RMS
1503	Intensidad máxima, Neutro	1	Número entero	SL	S	B	Amperios/Escala	0 – 32.767 (–32.768 si N/D)	RMS Solamente sistemas de 4 hilos
1504	Intensidad máxima, Tierra	1	Número entero	SL	S	C	Amperios/Escala	0 – 32.767 (–32.768 si N/D)	Intensidad a tierra RMS calculada máxima
1505	Intensidad máxima, Media de las 3 fases	1	Número entero	SL	S	A	Amperios/Escala	0 – 32.767	Media máxima calculada de las fases 1, 2 y 3
1506	Intensidad máxima, RMS aparente	1	Número entero	SL	S	A	Amperios/Escala	0 – 32.767	Intensidad instantánea máxima punta de la fase 1, 2 o 3 dividida por √2
1507	Desequilibrio de intensidad máximo, Fase 1	1	Número entero	SL	S	xx	0,10%	0 – 1.000	
1508	Desequilibrio de intensidad máximo, Fase 2	1	Número entero	SL	S	xx	0,10%	0 – 1.000	

SL = Sólo lectura.
L/CE = Lectura configurar posibilidad de escritura en caso de sesión de configuración.
NV = No volátil.
①Consulte “Cómo almacenar el factor de potencia en el registro” en la página 190.
②Consulte “Cómo almacenar la fecha y la hora en los registros” en la página 190.

© 2005 Schneider Electric Reservados todos los derechos

Tabla C–3: Lista abreviada de registros *(cont.)*

Reg	Nombre	Tamaño	Tipo	Acceso	NV	Escala	Unidades	Rango	Notas
1509	Desequilibrio de intensidad máximo, Fase 3	1	Número entero	SL	S	xx	0,10%	0 – 1.000	
1510	Desequilibrio de intensidad máximo, Máx	1	Número entero	SL	S	xx	0,10%	0 – 1.000	
Tensión máxima									
1520	Tensión máxima, 1–2	1	Número entero	SL	S	D	Voltios/Escala	0 – 32.767	Tensión RMS fundamental máxima entre 1 y 2
1521	Tensión máxima, 2–3	1	Número entero	SL	S	D	Voltios/Escala	0 – 32.767	Tensión RMS fundamental máxima entre 2 y 3
1522	Tensión máxima, 3–1	1	Número entero	SL	S	D	Voltios/Escala	0 – 32.767	Tensión RMS fundamental máxima entre 3 y 1
1523	Tensión máxima, media L–L	1	Número entero	SL	S	D	Voltios/Escala	0 – 32.767	Tensión L–L media RMS fundamental máxima
1524	Tensión máxima, 1–N	1	Número entero	SL	S	D	Voltios/Escala	0 – 32.767 (–32.768 si N/D)	Tensión RMS fundamental máxima entre 1 y N Solamente sistemas de 4 hilos
1525	Tensión máxima, 2–N	1	Número entero	SL	S	D	Voltios/Escala	0 – 32.767 (–32.768 si N/D)	Tensión RMS fundamental máxima entre 2 y N Solamente sistemas de 4 hilos
1526	Tensión máxima, 3–N	1	Número entero	SL	S	D	Voltios/Escala	0 – 32.767 (–32.768 si N/D)	Tensión RMS fundamental máxima entre 3 y N Solamente sistemas de 4 hilos
1527	Tensión máxima, N–G	1	Número entero	SL	S	E	Voltios/Escala	0 – 32.767 (–32.768 si N/D)	Tensión RMS fundamental máxima entre N y G Solamente sistema de 4 hilos con medición de 4 elementos
1528	Tensión máxima L–N, media	1	Número entero	SL	S	D	Voltios/Escala	0 – 32.767 (–32.768 si N/D)	Tensión L–N RMS fundamental máxima Solamente sistemas de 4 hilos
1529	Desequilibrio de tensión máxima, 1–2	1	Número entero	SL	S	xx	0,10%	0 – 1.000	
1530	Desequilibrio de tensión máxima, 2–3	1	Número entero	SL	S	xx	0,10%	0 – 1.000	
1531	Desequilibrio de tensión máxima, 3–1	1	Número entero	SL	S	xx	0,10%	0 – 1.000	
1532	Desequilibrio de tensión máxima, Máx L–L	1	Número entero	SL	S	xx	0,10%	0 – 1.000	Porcentaje máximo de desequilibrio de tensión, Peor L–L Depende de valor absoluto
1533	Desequilibrio de tensión máxima, 1–N	1	Número entero	SL	S	xx	0,10%	0 – 1.000 (–32.768 si N/D)	
1534	Desequilibrio de tensión máxima, 2–N	1	Número entero	SL	S	xx	0,10%	0 – 1.000 (–32.768 si N/D)	
1535	Desequilibrio de tensión máxima, 3–N	1	Número entero	SL	S	xx	0,10%	0 – 1.000 (–32.768 si N/D)	
1536	Desequilibrio de tensión máxima, Máx L–N	1	Número entero	SL	S	xx	0,10%	0 – 1.000 (–32.768 si N/D)	Porcentaje máximo de desequilibrio de tensión, Peor L–N Depende de valor absoluto (solamente sistemas de 4 hilos)

SL = Sólo lectura.
L/CE = Lectura configurar posibilidad de escritura en caso de sesión de configuración.
NV = No volátil.
①Consulte “Cómo almacenar el factor de potencia en el registro” en la página 190.
②Consulte “Cómo almacenar la fecha y la hora en los registros” en la página 190.

© 2005 Schneider Electric Reservados todos los derechos

Tabla C–3: Lista abreviada de registros *(cont.)*

Reg	Nombre	Tamaño	Tipo	Acceso	NV	Escala	Unidades	Rango	Notas
Potencia máxima									
1540	Potencia activa máxima, Fase 1	1	Número entero	SL	S	F	kW/Escala	–32.767 – 32.767 (–32.768 si N/D)	Potencia activa real (P1) Solamente sistemas de 4 hilos
1541	Potencia activa máxima, Fase 2	1	Número entero	SL	S	F	kW/Escala	–32.767 – 32.767 (–32.768 si N/D)	Potencia activa máxima (P2) Solamente sistemas de 4 hilos
1542	Potencia activa máxima, Fase 3	1	Número entero	SL	S	F	kW/Escala	–32.767 – 32.767 (–32.768 si N/D)	Potencia activa máxima (P3) Solamente sistemas de 4 hilos
1543	Potencia activa máxima, Total	1	Número entero	SL	S	F	kW/Escala	–32.767 – 32.767	Sistema de 4 hilos = P1+P2+P3 Sistema de 3 hilos = potencia activa de las 3 fases
1544	Potencia reactiva máxima, Fase 1	1	Número entero	SL	S	F	kVAr/Escala	–32.767 – 32.767 (–32.768 si N/D)	Potencia reactiva máxima (Q1) Solamente sistemas de 4 hilos
1545	Potencia reactiva máxima, Fase 2	1	Número entero	SL	S	F	kVAr/Escala	–32.767 – 32.767 (–32.768 si N/D)	Potencia reactiva máxima (Q2) Solamente sistemas de 4 hilos
1546	Potencia reactiva máxima, Fase 3	1	Número entero	SL	S	F	kVAr/Escala	–32.767 – 32.767 (–32.768 si N/D)	Potencia reactiva máxima (Q3) Solamente sistemas de 4 hilos
1547	Potencia reactiva máxima, Total	1	Número entero	SL	S	F	kVAr/Escala	–32.767 – 32.767	Sistema de 4 hilos = Q1+Q2+Q3 Sistema de 3 hilos = potencia reactiva de las 3 fases
1548	Potencia aparente máxima, Fase 1	1	Número entero	SL	S	F	kVA/Escala	–32.767 – 32.767 (–32.768 si N/D)	Potencia aparente máxima (S1) Solamente sistemas de 4 hilos
1549	Potencia aparente máxima, Fase 2	1	Número entero	SL	S	F	kVA/Escala	–32.767 – 32.767 (–32.768 si N/D)	Potencia aparente máxima (S2) Solamente sistemas de 4 hilos
1550	Potencia aparente máxima, Fase 3	1	Número entero	SL	S	F	kVA/Escala	–32.767 – 32.767 (–32.768 si N/D)	Potencia aparente máxima (S3) Solamente sistemas de 4 hilos
1551	Potencia aparente máxima, Total	1	Número entero	SL	S	F	kVA/Escala	–32.767 – 32.767	Sistema de 4 hilos = S1+S2+S3 Sistema de 3 hilos = potencia aparente de las 3 fases
Factor de potencia máximo									
1560	Factor de potencia real máximo, Fase 1	1	Número entero	SL	S	xx	0,001	1.000 De –100 a 100 (–32.768 si N/D) ①	Obtenido usando el contenido completo de armónicos de las potencias activa y aparente (solamente en sistemas de cuatro hilos).
1561	Factor de potencia real máximo, Fase 2	1	Número entero	SL	S	xx	0,001	1.000 De –100 a 100 (–32.768 si N/D) ①	Obtenido usando el contenido completo de armónicos de las potencias activa y aparente (solamente en sistemas de cuatro hilos).
1562	Factor de potencia real máximo, Fase 3	1	Número entero	SL	S	xx	0,001	1.000 De –100 a 100 (–32.768 si N/D) ①	Obtenido usando el contenido completo de armónicos de las potencias activa y aparente (solamente en sistemas de cuatro hilos).
1563	Factor de potencia real máximo, Total	1	Número entero	SL	S	xx	0,001	1.000 De –100 a 100 ①	Obtenido usando el contenido completo de armónicos de las potencias activa y aparente.

SL = Sólo lectura.
L/CE = Lectura configurar posibilidad de escritura en caso de sesión de configuración.
NV = No volátil.
①Consulte “Cómo almacenar el factor de potencia en el registro” en la página 190.
②Consulte “Cómo almacenar la fecha y la hora en los registros” en la página 190.

© 2005 Schneider Electric Reservados todos los derechos

Tabla C–3: Lista abreviada de registros *(cont.)*

Reg	Nombre	Tamaño	Tipo	Acceso	NV	Escala	Unidades	Rango	Notas
1564	Factor de potencia real alterno máximo, Fase 1	1	Número entero	SL	S	xx	0,001	0 – 2.000 (–32.768 si N/D)	Obtenido usando el contenido completo de armónicos de las potencias activa y aparente (solamente en sistemas de cuatro hilos). El valor registrado se ajusta a una escala entre 0 y 2.000, donde 1.000 representa la unidad, los valores inferiores a 1.000 representan retardo y los valores superiores a 1.000 representan avance.
1565	Factor de potencia real alterno máximo, Fase 2	1	Número entero	SL	S	xx	0,001	0 – 2.000 (–32.768 si N/D)	Obtenido usando el contenido completo de armónicos de las potencias activa y aparente (solamente en sistemas de cuatro hilos). El valor registrado se ajusta a una escala entre 0 y 2.000, donde 1.000 representa la unidad, los valores inferiores a 1.000 representan retardo y los valores superiores a 1.000 representan avance.
1566	Factor de potencia real alterno máximo, Fase 3	1	Número entero	SL	S	xx	0,001	0 – 2.000 (–32.768 si N/D)	Obtenido usando el contenido completo de armónicos de las potencias activa y aparente (solamente en sistemas de cuatro hilos). El valor registrado se ajusta a una escala entre 0 y 2.000, donde 1.000 representa la unidad, los valores inferiores a 1.000 representan retardo y los valores superiores a 1.000 representan avance.
1567	Factor de potencia real alterno máximo, Total	1	Número entero	SL	S		0,001	0 – 2.000	Obtenido usando el contenido completo de armónicos de las potencias activa y aparente. El valor registrado se ajusta a una escala entre 0 y 2.000, donde 1.000 representa la unidad, los valores inferiores a 1.000 representan retardo y los valores superiores a 1.000 representan avance.
1568	Factor de potencia de desplazamiento máximo, Fase 1	1	Número entero	SL	S	xx	0,001	1.000 De –100 a 100 (–32.768 si N/D) ①	Obtenido usando solamente la frecuencia fundamental de las potencias activa y aparente. Solamente sistemas de 4 hilos
1569	Factor de potencia de desplazamiento máximo, Fase 2	1	Número entero	SL	S	xx	0,001	1.000 De –100 a 100 (–32.768 si N/D) ①	Obtenido usando solamente la frecuencia fundamental de las potencias activa y aparente. Solamente sistemas de 4 hilos
1570	Factor de potencia de desplazamiento máximo, Fase 3	1	Número entero	SL	S	xx	0,001	1.000 De –100 a 100 (–32.768 si N/D) ①	Obtenido usando solamente la frecuencia fundamental de las potencias activa y aparente. Solamente sistemas de 4 hilos
1571	Factor de potencia de desplazamiento máximo, Total	1	Número entero	SL	S	xx	0,001	1.000 De –100 a 100 ①	Obtenido usando solamente la frecuencia fundamental de las potencias activa y aparente.
1572	Factor de potencia de desplazamiento alterno máximo, Fase 1	1	Número entero	SL	S	xx	0,001	0 – 2.000 (–32.768 si N/D)	Obtenido usando solamente la frecuencia fundamental de las potencias activa y aparente (solamente en sistemas de cuatro hilos). El valor registrado se ajusta a una escala entre 0 y 2.000, donde 1.000 representa la unidad, los valores inferiores a 1.000 representan retardo y los valores superiores a 1.000 representan avance.

SL = Sólo lectura.
L/CE = Lectura configurar posibilidad de escritura en caso de sesión de configuración.
NV = No volátil.
①Consulte “Cómo almacenar el factor de potencia en el registro” en la página 190.
②Consulte “Cómo almacenar la fecha y la hora en los registros” en la página 190.

© 2005 Schneider Electric Reservados todos los derechos

Tabla C–3: Lista abreviada de registros *(cont.)*

Reg	Nombre	Tamaño	Tipo	Acceso	NV	Escala	Unidades	Rango	Notas
1573	Factor de potencia de desplazamiento alterno máximo, Fase 2	1	Número entero	SL	S	xx	0,001	0 – 2.000 (–32.768 si N/D)	Obtenido usando solamente la frecuencia fundamental de las potencias activa y aparente (solamente en sistemas de cuatro hilos). El valor registrado se ajusta a una escala entre 0 y 2.000, donde 1.000 representa la unidad, los valores inferiores a 1.000 representan retardo y los valores superiores a 1.000 representan avance.
1574	Factor de potencia de desplazamiento alterno máximo, Fase 3	1	Número entero	SL	S		0,001	0 – 2.000 (–32.768 si N/D)	Obtenido usando solamente la frecuencia fundamental de las potencias activa y aparente (solamente en sistemas de cuatro hilos). El valor registrado se ajusta a una escala entre 0 y 2.000, donde 1.000 representa la unidad, los valores inferiores a 1.000 representan retardo y los valores superiores a 1.000 representan avance.
1575	Factor de potencia de desplazamiento alterno máximo, Total	1	Número entero	SL	S	xx	0,001	0 – 2.000	Obtenido usando solamente la frecuencia fundamental de las potencias activa y aparente. El valor registrado se ajusta a una escala entre 0 y 2.000, donde 1.000 representa la unidad, los valores inferiores a 1.000 representan retardo y los valores superiores a 1.000 representan avance.
Frecuencia y temperatura máximas									
1580	Frecuencia máxima	1	Número entero	SL	S	xx	0,01 Hz 0,10 Hz	(50/60 Hz) 4.500 – 6.700 (400 Hz) 3.500 – 4.500 (–32.768 si N/D)	Frecuencia de los circuitos que se están supervisando. Si la frecuencia está fuera de rango, el registro será –32.768.
1581	Temperatura máxima	1	Número entero	SL	S	xx	0,1 °C	–1.000 – 1.000	Temperatura interna de la unidad
Valores máximos de entradas analógicas									
1590	Valor de entrada analógica auxiliar máximo, Entrada seleccionada por el usuario 1	1	Número entero	SL	S	xx	Consulte Configuración de entradas analógicas	–32.767 – 32.767 (–32.768 si N/D)	
1591	Valor de entrada analógica auxiliar máximo, Entrada seleccionada por el usuario 2	1	Número entero	SL	S	xx	Consulte Configuración de entradas analógicas	–32.767 – 32.767 (–32.768 si N/D)	
1592	Valor de entrada analógica auxiliar máximo, Entrada seleccionada por el usuario 3	1	Número entero	SL	S	xx	Consulte Configuración de entradas analógicas	–32.767 – 32.767 (–32.768 si N/D)	
1593	Valor de entrada analógica auxiliar máximo, Entrada seleccionada por el usuario 4	1	Número entero	SL	S	xx	Consulte Configuración de entradas analógicas	–32.767 – 32.767 (–32.768 si N/D)	

SL = Sólo lectura.
L/CE = Lectura configurar posibilidad de escritura en caso de sesión de configuración.
NV = No volátil.
①Consulte “Cómo almacenar el factor de potencia en el registro” en la página 190.
②Consulte “Cómo almacenar la fecha y la hora en los registros” en la página 190.

© 2005 Schneider Electric Reservados todos los derechos

Tabla C–3: Lista abreviada de registros *(cont.)*

Reg	Nombre	Tamaño	Tipo	Acceso	NV	Escala	Unidades	Rango	Notas
1594	Valor de entrada analógica auxiliar máximo, Entrada seleccionada por el usuario 5	1	Número entero	SL	S	xx	Consulte Configuración de entradas analógicas	–32.767 – 32.767 (–32.768 si N/D)	
1595	Valor de entrada analógica auxiliar máximo, Entrada seleccionada por el usuario 6	1	Número entero	SL	S	xx	Consulte Configuración de entradas analógicas	–32.767 – 32.767 (–32.768 si N/D)	
1596	Valor de entrada analógica auxiliar máximo, Entrada seleccionada por el usuario 7	1	Número entero	SL	S	xx	Consulte Configuración de entradas analógicas	–32.767 – 32.767 (–32.768 si N/D)	
1597	Valor de entrada analógica auxiliar máximo, Entrada seleccionada por el usuario 8	1	Número entero	SL	S	xx	Consulte Configuración de entradas analógicas	–32.767 – 32.767 (–32.768 si N/D)	
1598	Valor de entrada analógica auxiliar máximo, Entrada seleccionada por el usuario 9	1	Número entero	SL	S	xx	Consulte Configuración de entradas analógicas	–32.767 – 32.767 (–32.768 si N/D)	
1599	Valor de entrada analógica auxiliar máximo, Entrada seleccionada por el usuario 10	1	Número entero	SL	S	xx	Consulte Configuración de entradas analógicas	–32.767 – 32.767 (–32.768 si N/D)	
THD máximo									
1600	THD/thd en intensidad máxima, Fase 1	1	Número entero	SL	S	xx	0,10%	0 – 32.767	Distorsión armónica total máxima en intensidad de Fase 1 Expresada como % de la fundamental
1601	THD/thd en intensidad máxima, Fase 2	1	Número entero	SL	S	xx	0,10%	0 – 32.767	Distorsión armónica total máxima en intensidad de Fase 2 Expresada como % de la fundamental
1602	THD/thd en intensidad máxima, Fase 3	1	Número entero	SL	S	xx	0,10%	0 – 32.767	Distorsión armónica total máxima en intensidad de Fase 3 Expresada como % de la fundamental
1603	THD/thd en intensidad máxima, Fase N	1	Número entero	SL	S	xx	0,10%	0 – 32.767 (–32.768 si N/D)	Distorsión armónica total máxima en intensidad de Fase N Expresada como % de la fundamental Solamente sistemas de 4 hilos
1604	THD/thd en intensidad máxima, Tierra	1	Número entero	SL	S	xx	0,10%	0 – 32.767 (–32.768 si N/D)	Distorsión armónica total máxima en intensidad a tierra Expresada como % de la fundamental
1607	THD/thd en tensión máxima, Fase 1–N	1	Número entero	SL	S	xx	0,10%	0 – 32.767 (–32.768 si N/D)	Distorsión armónica total máxima Expresada como % de la fundamental Solamente sistemas de 4 hilos
1608	THD/thd en tensión máxima, Fase 2–N	1	Número entero	SL	S	xx	0,10%	0 – 32.767 (–32.768 si N/D)	Distorsión armónica total máxima Expresada como % de la fundamental Solamente sistemas de 4 hilos
1609	THD/thd en tensión máxima, Fase 3–N	1	Número entero	SL	S	xx	0,10%	0 – 32.767 (–32.768 si N/D)	Distorsión armónica total máxima Expresada como % de la fundamental Solamente sistemas de 4 hilos

SL = Sólo lectura.
L/CE = Lectura configurar posibilidad de escritura en caso de sesión de configuración.
NV = No volátil.
①Consulte “Cómo almacenar el factor de potencia en el registro” en la página 190.
②Consulte “Cómo almacenar la fecha y la hora en los registros” en la página 190.

© 2005 Schneider Electric Reservados todos los derechos

Tabla C–3: Lista abreviada de registros *(cont.)*

Reg	Nombre	Tamaño	Tipo	Acceso	NV	Escala	Unidades	Rango	Notas
1610	THD/thd en tensión máxima, Fase N–G	1	Número entero	SL	S	xx	0,10%	0 – 32.767 (–32.768 si N/D)	Distorsión armónica total máxima Expresada como % de la fundamental Solamente sistemas de 4 hilos
1611	THD/thd en tensión máxima, Fase 1–2	1	Número entero	SL	S	xx	0,10%	0 – 32.767	Distorsión armónica total máxima Expresada como % de la fundamental
1612	THD/thd en tensión máxima, Fase 2–3	1	Número entero	SL	S	xx	0,10%	0 – 32.767	Distorsión armónica total máxima Expresada como % de la fundamental
1613	THD/thd en tensión máxima, Fase 3–1	1	Número entero	SL	S	xx	0,10%	0 – 32.767	Distorsión armónica total máxima Expresada como % de la fundamental
1615	THD/thd en tensión máxima, L–N media de las tres fases	1	Número entero	SL	S	xx	0,10%	0 – 32.767 (–32.768 si N/D)	Distorsión armónica total máxima Expresada como % de la fundamental Solamente sistemas de 4 hilos
1616	THD/thd en tensión máxima, L–L media de las tres fases	1	Número entero	SL	S	xx	0,10%	0 – 32.767	Distorsión armónica total máxima Expresada como % de la fundamental
Calentamiento máximo de transformadores									
1618	Factor K de intensidad máximo, Fase 1	1	Número entero	SL	S	xx	0,10	0 – 10.000	
1619	Factor K de intensidad máximo, Fase 2	1	Número entero	SL	S	xx	0,10	0 – 10.000	
1620	Factor K de intensidad máximo, Fase 3	1	Número entero	SL	S	xx	0,10	0 – 10.000	
1621	Factor de cresta máximo, Intensidad, Fase 1	1	Número entero	SL	S	xx	0,01	0 – 10.000	Factor de cresta máximo del transformador
1622	Factor de cresta máximo, Intensidad, Fase 2	1	Número entero	SL	S	xx	0,01	0 – 10.000	Factor de cresta máximo del transformador
1623	Factor de cresta máximo, Intensidad, Fase 3	1	Número entero	SL	S	xx	0,01	0 – 10.000	Factor de cresta máximo del transformador
1624	Factor de cresta máximo, Intensidad, Neutro	1	Número entero	SL	S	xx	0,01	0 – 10.000 (–32.768 si N/D)	Factor de cresta máximo del transformador Solamente sistemas de 4 hilos
1625	Factor de cresta máximo, Tensión 1–N/1–2	1	Número entero	SL	S	xx	0,01	0 – 10.000	Factor de cresta máximo del transformador Tensión 1–N (sistema de 4 hilos) Tensión 1–2 (sistema de 3 hilos)
1626	Factor de cresta máximo, Tensión 2–N/2–3	1	Número entero	SL	S	xx	0,01	0 – 10.000	Factor de cresta máximo del transformador Tensión 2–N (sistema de 4 hilos) Tensión 2–3 (sistema de 3 hilos)

SL = Sólo lectura.
L/CE = Lectura configurar posibilidad de escritura en caso de sesión de configuración.
NV = No volátil.
①Consulte “Cómo almacenar el factor de potencia en el registro” en la página 190.
②Consulte “Cómo almacenar la fecha y la hora en los registros” en la página 190.

© 2005 Schneider Electric Reservados todos los derechos

Tabla C–3: Lista abreviada de registros *(cont.)*

Reg	Nombre	Tamaño	Tipo	Acceso	NV	Escala	Unidades	Rango	Notas
1627	Factor de cresta máximo, Tensión 3–N/3–1	1	Número entero	SL	S	xx	0,01	0 – 10.000	Factor de cresta máximo del transformador Tensión 3–N (sistema de 4 hilos) Tensión 3–1 (sistema de 3 hilos)
Magnitudes y ángulos fundamentales máximos—Intensidad									
1630	Magnitud RMS fundamental de intensidad máxima, Fase 1	1	Número entero	SL	S	A	Amperios/Escala	0 – 32.767	
1631	Ángulo coincidente fundamental de intensidad máximo, Fase 1	1	Número entero	SL	S	xx	0,1°	0 – 3.599	Ángulo en el momento del máximo de la magnitud Referenciado a ángulo de tensión 1–N/1–2
1632	Magnitud RMS fundamental de intensidad máxima, Fase 2	1	Número entero	SL	S	A	Amperios/Escala	0 – 32.767	
1633	Ángulo coincidente fundamental de intensidad máximo, Fase 2	1	Número entero	SL	S	xx	0,1°	0 – 3.599	Ángulo en el momento del máximo de la magnitud Referenciado a ángulo de tensión 1–N/1–2
1634	Magnitud RMS fundamental de intensidad máxima, Fase 3	1	Número entero	SL	S	A	Amperios/Escala	0 – 32.767	
1635	Ángulo coincidente fundamental de intensidad máximo, Fase 3	1	Número entero	SL	S	xx	0,1°	0 – 3.599	Ángulo en el momento del máximo de la magnitud Referenciado a ángulo de tensión 1–N/1–2
1636	Magnitud RMS fundamental de intensidad máxima, Neutro	1	Número entero	SL	S	B	Amperios/Escala	0 – 32.767 (–32.768 si N/D)	Solamente sistemas de 4 hilos
1637	Ángulo coincidente fundamental de intensidad máximo, Neutro	1	Número entero	SL	S	xx	0,1°	0 – 3.599 (–32.768 si N/D)	Ángulo en el momento del máximo de la magnitud Referenciado a 1–N Solamente sistemas de 4 hilos
1638	Magnitud RMS fundamental de intensidad máxima, Tierra	1	Número entero	SL	S	C	Amperios/Escala	0 – 32.767 (–32.768 si N/D)	
1639	Ángulo coincidente fundamental de intensidad máximo, Tierra	1	Número entero	SL	S	xx	0,1°	0 – 3.599 (–32.768 si N/D)	Ángulo en el momento del máximo de la magnitud Referenciado a 1–N
Magnitudes y ángulos fundamentales máximos—Tensión									
1644	Magnitud RMS fundamental de tensión máxima, 1–N/1–2	1	Número entero	SL	S	D	Voltios/Escala	0 – 32.767	Tensión 1–N (sistema de 4 hilos) Tensión 1–2 (sistema de 3 hilos)
1645	Ángulo coincidente fundamental de tensión máximo, 1–N/1–2	1	Número entero	SL	S	xx	0,1°	0 – 3.599	Ángulo en el momento del máximo de la magnitud Referenciado a sí mismo

SL = Sólo lectura.
L/CE = Lectura configurar posibilidad de escritura en caso de sesión de configuración.
NV = No volátil.
①Consulte “Cómo almacenar el factor de potencia en el registro” en la página 190.
②Consulte “Cómo almacenar la fecha y la hora en los registros” en la página 190.

© 2005 Schneider Electric Reservados todos los derechos

Tabla C–3: Lista abreviada de registros *(cont.)*

Reg	Nombre	Tamaño	Tipo	Acceso	NV	Escala	Unidades	Rango	Notas
1646	Magnitud RMS fundamental de tensión máxima, 2–N/2–3	1	Número entero	SL	S	D	Voltios/Escala	0 – 32.767	Tensión 2–N (sistema de 4 hilos) Tensión 2–3 (sistema de 3 hilos)
1647	Ángulo coincidente fundamental de tensión máximo, 2–N/2–3	1	Número entero	SL	S	xx	0,1°	0 – 3.599	Ángulo en el momento del máximo de la magnitud Referenciado a 1–N (4 hilos) o a 1–2 (3 hilos)
1648	Magnitud RMS fundamental de tensión máxima, 3–N/3–1	1	Número entero	SL	S	D	Voltios/Escala	0 – 32.767	Tensión 3–N (sistema de 4 hilos) Tensión 3–1 (sistema de 3 hilos)
1649	Ángulo coincidente fundamental de tensión máxima, 3–N/3–1	1	Número entero	SL	S	xx	0,1°	0 – 3.599	Ángulo en el momento del máximo de la magnitud Referenciado a 1–N (4 hilos) o a 1–2 (3 hilos)
1650	Magnitud RMS fundamental de tensión máxima, N–G	1	Número entero	SL	S	E	Voltios/Escala	0 – 32.767 (–32.768 si N/D)	
1651	Ángulo coincidente fundamental de tensión máxima, N–G	1	Número entero	SL	S	xx	0,1°	0 – 3.599 (–32.768 si N/D)	Ángulo en el momento del máximo de la magnitud Referenciado a 1–N
Potencia fundamental máxima									
1655	Potencia activa fundamental máxima, Fase 1	1	Número entero	SL	S	F	kW/Escala	–32.767 – 32.767 (–32.768 si N/D)	Solamente sistemas de 4 hilos
1656	Potencia activa fundamental máxima, Fase 2	1	Número entero	SL	S	F	kW/Escala	–32.767 – 32.767 (–32.768 si N/D)	Solamente sistemas de 4 hilos
1657	Potencia activa fundamental máxima, Fase 3	1	Número entero	SL	S	F	kW/Escala	–32.767 – 32.767 (–32.768 si N/D)	Solamente sistemas de 4 hilos
1658	Potencia activa fundamental máxima, Total	1	Número entero	SL	S	F	kW/Escala	–32.767 – 32.767	
1659	Potencia reactiva fundamental máxima, Fase 1	1	Número entero	SL	S	F	kVAr/Escala	–32.767 – 32.767 (–32.768 si N/D)	Solamente sistemas de 4 hilos
1660	Potencia reactiva fundamental máxima, Fase 2	1	Número entero	SL	S	F	kVAr/Escala	–32.767 – 32.767 (–32.768 si N/D)	Solamente sistemas de 4 hilos
1661	Potencia reactiva fundamental máxima, Fase 3	1	Número entero	SL	S	F	kVAr/Escala	–32.767 – 32.767 (–32.768 si N/D)	Solamente sistemas de 4 hilos
1662	Potencia reactiva fundamental máxima, Total	1	Número entero	SL	S	F	kVAr/Escala	–32.767 – 32.767	
Potencia de distorsión y factor de potencia de distorsión máximos									
1664	Potencia de distorsión máxima, Fase 1	1	Número entero	SL	S	F	kW/Escala	–32.767 – 32.767 (–32.768 si N/D)	Solamente sistemas de 4 hilos
1665	Potencia de distorsión máxima, Fase 2	1	Número entero	SL	S	F	kW/Escala	–32.767 – 32.767 (–32.768 si N/D)	Solamente sistemas de 4 hilos

SL = Sólo lectura.
L/CE = Lectura configurar posibilidad de escritura en caso de sesión de configuración.
NV = No volátil.
①Consulte “Cómo almacenar el factor de potencia en el registro” en la página 190.
②Consulte “Cómo almacenar la fecha y la hora en los registros” en la página 190.

© 2005 Schneider Electric Reservados todos los derechos

Tabla C–3: Lista abreviada de registros *(cont.)*

Reg	Nombre	Tamaño	Tipo	Acceso	NV	Escala	Unidades	Rango	Notas
1666	Potencia de distorsión máxima, Fase 3	1	Número entero	SL	S	F	kW/Escala	–32.767 – 32.767 (–32.768 si N/D)	Solamente sistemas de 4 hilos
1667	Potencia de distorsión máxima, Total	1	Número entero	SL	S	F	kW/Escala	–32.767 – 32.767	
1668	Factor de distorsión máximo, Fase 1	1	Número entero	SL	S	F	0,10	0 – 1.000 (–32.768 si N/D)	Solamente sistemas de 4 hilos
1669	Factor de distorsión máximo, Fase 2	1	Número entero	SL	S	F	0,10	0 – 1.000 (–32.768 si N/D)	Solamente sistemas de 4 hilos
1670	Factor de distorsión máximo, Fase 3	1	Número entero	SL	S	F	0,10	0 – 1.000 (–32.768 si N/D)	Solamente sistemas de 4 hilos
1671	Factor de distorsión máximo, Total	1	Número entero	SL	S	F	0,10	0 – 1.000	
Tensión e intensidad armónicas máximas									
1674	Intensidad armónica máxima, Fase 1	1	Número entero	SL	S	A	Amperios/Escala	0 – 32.767	
1675	Intensidad armónica máxima, Fase 2	1	Número entero	SL	S	A	Amperios/Escala	0 – 32.767	
1676	Intensidad armónica máxima, Fase 3	1	Número entero	SL	S	A	Amperios/Escala	0 – 32.767	
1677	Intensidad armónica máxima, Neutro	1	Número entero	SL	S	B	Amperios/Escala	0 – 32.767 (–32.768 si N/D)	Solamente sistemas de 4 hilos
1678	Tensión armónica máxima 1	1	Número entero	SL	S	D	Voltios/Escala	0 – 32.767	Tensión 1–N (sistema de 4 hilos) Tensión 1–2 (sistema de 3 hilos)
1679	Tensión armónica máxima 2	1	Número entero	SL	S	D	Voltios/Escala	0 – 32.767	Tensión 2–N (sistema de 4 hilos) Tensión 2–3 (sistema de 3 hilos)
1680	Tensión armónica máxima 3	1	Número entero	SL	S	D	Voltios/Escala	0 – 32.767	Tensión 3–N (sistema de 4 hilos) Tensión 3–1 (sistema de 3 hilos)
1681	Distorsión de demanda total máxima	1	Número entero	SL	S	xx	0,01%	0 – 10.000	
Componentes de secuencia máximas									
1684	Intensidad máxima, Secuencia positiva, Magnitud	1	Número entero	SL	S	A	Amperios/Escala	0 – 32.767	
1685	Intensidad máxima, Secuencia positiva, Ángulo	1	Número entero	SL	S	xx	0,1°	0 – 3.599	
1686	Intensidad máxima, Secuencia negativa, Magnitud	1	Número entero	SL	S	A	Amperios/Escala	0 – 32.767	

SL = Sólo lectura.
L/CE = Lectura configurar posibilidad de escritura en caso de sesión de configuración.
NV = No volátil.
①Consulte “Cómo almacenar el factor de potencia en el registro” en la página 190.
②Consulte “Cómo almacenar la fecha y la hora en los registros” en la página 190.

© 2005 Schneider Electric Reservados todos los derechos

Tabla C–3: Lista abreviada de registros *(cont.)*

Reg	Nombre	Tamaño	Tipo	Acceso	NV	Escala	Unidades	Rango	Notas
1687	Intensidad máxima, Secuencia negativa, Ángulo	1	Número entero	SL	S	xx	0,1°	0 – 3.599	
1688	Intensidad máxima, Secuencia cero, Magnitud	1	Número entero	SL	S	A	Amperios/Escala	0 – 32.767	
1689	Intensidad máxima, Secuencia cero, Ángulo	1	Número entero	SL	S	xx	0,1°	0 – 3.599	
1690	Tensión máxima, Secuencia positiva, Magnitud	1	Número entero	SL	S	D	Voltios/Escala	0 – 32.767	
1691	Tensión máxima, Secuencia positiva, Ángulo	1	Número entero	SL	S	xx	0,1°	0 – 3.599	
1692	Tensión máxima, Secuencia negativa, Magnitud	1	Número entero	SL	S	D	Voltios/Escala	0 – 32.767	
1693	Tensión máxima, Secuencia negativa, Ángulo	1	Número entero	SL	S	xx	0,1°	0 – 3.599	
1694	Tensión máxima, Secuencia cero, Magnitud	1	Número entero	SL	S	D	Voltios/Escala	0 – 32.767	
1695	Tensión máxima, Secuencia cero, Ángulo	1	Número entero	SL	S	xx	0,1°	0 – 3.599	
1696	Intensidad máxima, Secuencia, Desequilibrio	1	Número entero	SL	S	xx	0,10%	–1.000 – 1.000	
1697	Tensión máxima, Secuencia, Desequilibrio	1	Número entero	SL	S	xx	0,10%	–1.000 – 1.000	
1698	Intensidad máxima, Secuencia, Factor de desequilibrio	1	Número entero	SL	N	xx	0,10%	0 – 1.000	Secuencia negativa / Secuencia positiva
1699	Tensión máxima, Secuencia, Factor de desequilibrio	1	Número entero	SL	N	xx	0,10%	0 – 1.000	Secuencia negativa / Secuencia positiva
Energía									
1700	Energía, activa consumida	4	Mod10	SL	S	xx	WH	(1)	Energía activa total de las 3 fases que entra en la carga
1704	Energía, reactiva consumida	4	Mod10	SL	S	xx	VArH	(1)	Energía reactiva total de las 3 fases que entra en la carga
1708	Energía, activa generada	4	Mod10	SL	S	xx	WH	(1)	Energía activa total de las 3 fases que sale de la carga
1712	Energía, reactiva generada	4	Mod10	SL	S	xx	VArH	(1)	Energía reactiva total de las 3 fases que sale de la carga

SL = Sólo lectura.
L/CE = Lectura configurar posibilidad de escritura en caso de sesión de configuración.
NV = No volátil.
①Consulte “Cómo almacenar el factor de potencia en el registro” en la página 190.
②Consulte “Cómo almacenar la fecha y la hora en los registros” en la página 190.

© 2005 Schneider Electric Reservados todos los derechos

Tabla C–3: Lista abreviada de registros *(cont.)*

Reg	Nombre	Tamaño	Tipo	Acceso	NV	Escala	Unidades	Rango	Notas
1716	Energía, Activa total (polarizada/ absoluta)	4	Mod10	SL	S	xx	WH	(2)	Energía activa total consumida, generada, o consumida + generada
1720	Energía, Reactiva total (polarizada/ absoluta)	4	Mod10	SL	S	xx	VArH	(2)	Energía reactiva total consumida, generada, o consumida + generada
1724	Energía, Aparente	4	Mod10	SL	S	xx	VAH	(1)	Energía aparente total de las 3 fases
1728	Energía, activa condicional consumida	4	Mod10	SL	S	xx	WH	(1)	Energía activa condicional acumulada total de las 3 fases que entra en la carga
1732	Energía, reactiva condicional consumida	4	Mod10	SL	S	xx	VArH	(1)	Energía reactiva condicional acumulada total de las 3 fases que entra en la carga
1736	Energía, activa condicional generada	4	Mod10	SL	S	xx	WH	(1)	Energía activa condicional acumulada total de las 3 fases que sale de la carga
1740	Energía, reactiva condicional generada	4	Mod10	SL	S	xx	VArH	(1)	Energía reactiva condicional acumulada total de las 3 fases que sale de la carga
1744	Energía, Aparente condicional	4	Mod10	SL	S	xx	VAH	(1)	Energía aparente condicional acumulada total de las 3 fases
1748	Energía, activa incremental consumida, Último intervalo completo	3	Mod10	SL	S	xx	WH	(3)	Energía activa incremental acumulada total de las 3 fases que entra en la carga
1751	Energía. reactiva incremental consumida, Último intervalo completo	3	Mod10	SL	S	xx	VArH	(3)	Energía reactiva incremental acumulada total de las 3 fases que entra en la carga
1754	Energía, activa incremental generada, Último intervalo completo	3	Mod10	SL	S	xx	WH	(3)	Energía activa incremental acumulada total de las 3 fases que sale de la carga
1757	Energía, reactiva incremental generada, Último intervalo completo	3	Mod10	SL	S	xx	VArH	(3)	Energía reactiva incremental acumulada total de las 3 fases que sale de la carga
1760	Energía, Aparente incremental, Último intervalo completo	3	Mod10	SL	S	xx	VAH	(3)	Energía aparente incremental acumulada total de las 3 fases
1763	Fecha/Hora del último intervalo completo de energía incremental	4	Fecha/ Hora	SL	S	xx	Ver plantilla ②	Ver plantilla ②	
1767	Energía, activa incremental consumida, Intervalo actual	3	Mod10	SL	S	xx	WH	(3)	Energía activa incremental acumulada total de las 3 fases que entra en la carga

SL = Sólo lectura.
L/CE = Lectura configurar posibilidad de escritura en caso de sesión de configuración.
NV = No volátil.
①Consulte “Cómo almacenar el factor de potencia en el registro” en la página 190.
②Consulte “Cómo almacenar la fecha y la hora en los registros” en la página 190.

© 2005 Schneider Electric Reservados todos los derechos

Tabla C–3: Lista abreviada de registros *(cont.)*

Reg	Nombre	Tamaño	Tipo	Acceso	NV	Escala	Unidades	Rango	Notas
1770	Energía. reactiva incremental consumida, Intervalo actual	3	Mod10	SL	S	xx	VArH	(3)	Energía reactiva incremental acumulada total de las 3 fases que entra en la carga
1773	Energía, activa incremental generada, Intervalo actual	3	Mod10	SL	S	xx	WH	(3)	Energía activa incremental acumulada total de las 3 fases que sale de la carga
1776	Energía, reactiva incremental generada, Intervalo actual	3	Mod10	SL	S	xx	VArH	(3)	Energía reactiva incremental acumulada total de las 3 fases que sale de la carga
1779	Energía, Aparente incremental, Intervalo actual	3	Mod10	SL	S	xx	VAH	(3)	Energía aparente incremental acumulada total de las 3 fases
1782	Energía, Reactiva, Cuadrante 1	3	Mod10	SL	S	xx	VArH	(3)	Energía reactiva incremental acumulada total de las 3 fases – cuadrante 1
1785	Energía, Reactiva, Cuadrante 2	3	Mod10	SL	S	xx	VArH	(3)	Energía reactiva incremental acumulada total de las 3 fases – cuadrante 2
1788	Energía, Reactiva, Cuadrante 3	3	Mod10	SL	S	xx	VArH	(3)	Energía reactiva incremental acumulada total de las 3 fases – cuadrante 3
1791	Energía, Reactiva, Cuadrante 4	3	Mod10	SL	S	xx	VArH	(3)	Energía reactiva incremental acumulada total de las 3 fases – cuadrante 4
1794	Estado de control de la energía condicional	1	Número entero	SL	S	xx	xx	0 – 1	0 = Desactivado (predeterminado) 1 = Activado

Nota:
(1) 0 – 9.999.999.999.999.999
(2) –9.999.999.999.999.999 – 9.999.999.999.999.999
(3) 0 – 999.999.999.999

Demanda—Canales de demanda de potencia									
2150	Última demanda Potencia activa, Total de las 3 fases	1	Número entero	SL	N	F	kW/Escala	–32.767 – 32.767	Demanda de potencia activa actual total de las 3 fases para el último intervalo de demanda completo, actualizado cada subintervalo
2151	Demanda actual Potencia activa, Total de las 3 fases	1	Número entero	SL	N	F	kW/Escala	–32.767 – 32.767	Demanda de potencia activa actual total de las 3 fases para el intervalo de demanda actual
2152	Demanda media móvil Potencia activa, Total de las 3 fases	1	Número entero	SL	N	F	kW/Escala	–32.767 – 32.767	Actualizado cada segundo
2153	Demanda pronosticada Potencia activa, Total de las 3 fases	1	Número entero	SL	N	F	kW/Escala	–32.767 – 32.767	Demanda de potencia activa pronosticada al final del intervalo actual
2154	Demanda punta Potencia activa, Total de las 3 fases	1	Número entero	SL	S	F	kW/Escala	–32.767 – 32.767	

SL = Sólo lectura.
L/CE = Lectura configurar posibilidad de escritura en caso de sesión de configuración.
NV = No volátil.
①Consulte “Cómo almacenar el factor de potencia en el registro” en la página 190.
②Consulte “Cómo almacenar la fecha y la hora en los registros” en la página 190.

© 2005 Schneider Electric Reservados todos los derechos

Tabla C–3: Lista abreviada de registros *(cont.)*

Reg	Nombre	Tamaño	Tipo	Acceso	NV	Escala	Unidades	Rango	Notas
2155	Fecha/Hora de la demanda punta Potencia activa, Total de las 3 fases	4	Fecha/Hora	SL	S	xx	Ver plantilla ②	Ver plantilla ②	
2159	Demanda acumulativa Potencia activa, Total de las 3 fases	2	Largo	SL	S	F	kW/Escala	–2.147.483.648 – 2.147.483.647	
2161	Factor de potencia, Medio en Demanda punta, Potencia activa	1	Número entero	SL	S	xx	0,001	1.000 De –100 a 100 (–32.768 si N/D) ①	Factor de potencia real medio en el momento de la demanda punta de potencia activa
2162	Demanda de potencia, Reactiva en Demanda punta, Potencia activa	1	Número entero	SL	S	F	kVAr/Escala	–32.767 – 32.767	Demanda de potencia reactiva en el momento de la demanda punta de potencia activa
2163	Demanda de potencia, Aparente en Demanda punta, Potencia activa	1	Número entero	SL	S	F	kVA/Escala	0 – 32.767	Demanda de potencia aparente en el momento de la demanda punta de potencia activa
2165	Última demanda Potencia reactiva, Total de las 3 fases	1	Número entero	SL	N	F	kVAr/Escala	–32.767 – 32.767	Demanda de potencia reactiva actual total de las 3 fases para el último intervalo de demanda completo, actualizado cada subintervalo
2166	Demanda actual Potencia reactiva, Total de las 3 fases	1	Número entero	SL	N	F	kVAr/Escala	–32.767 – 32.767	Demanda de potencia activa actual total de las 3 fases para el intervalo de demanda actual
2167	Demanda media móvil Potencia reactiva, Total de las 3 fases	1	Número entero	SL	N	F	kVAr/Escala	–32.767 – 32.767	Demanda de potencia reactiva actual total de las 3 fases, cálculo de la demanda media móvil de corta duración, actualizado cada segundo
2168	Demanda pronosticada Potencia reactiva, Total de las 3 fases	1	Número entero	SL	N	F	kVAr/Escala	–32.767 – 32.767	Demanda de potencia reactiva pronosticada al final del intervalo actual
2169	Demanda punta Potencia reactiva, Total de las 3 fases	1	Número entero	SL	S	F	kVAr/Escala	–32.767 – 32.767	
2170	Fecha/Hora de la demanda punta Potencia reactiva, Total de las 3 fases	4	Fecha/Hora	SL	S	xx	Ver plantilla ②	Ver plantilla ②	
2174	Demanda acumulativa Potencia reactiva, Total de las 3 fases	2	Largo	SL	S	F	kVAr/Escala	–2.147.483.648 – 2.147.483.647	
2176	Factor de potencia, Medio en Demanda punta, Potencia reactiva	1	Número entero	SL	S	xx	0,001	1.000 De –100 a 100 (–32.768 si N/D) ①	Factor de potencia real medio en el momento de la demanda punta de potencia reactiva

SL = Sólo lectura.
L/CE = Lectura configurar posibilidad de escritura en caso de sesión de configuración.
NV = No volátil.
①Consulte “Cómo almacenar el factor de potencia en el registro” en la página 190.
②Consulte “Cómo almacenar la fecha y la hora en los registros” en la página 190.

© 2005 Schneider Electric Reservados todos los derechos

Tabla C–3: Lista abreviada de registros *(cont.)*

Reg	Nombre	Tamaño	Tipo	Acceso	NV	Escala	Unidades	Rango	Notas
2177	Demanda de potencia, Real en Demanda punta, Potencia reactiva	1	Número entero	SL	S	F	kW/Escala	–32.767 – 32.767	Demanda de potencia activa en el momento de la demanda punta de potencia reactiva
2178	Demanda de potencia, Aparente en Demanda punta, Potencia reactiva	1	Número entero	SL	S	F	kVA/Escala	0 – 32.767	Demanda de potencia aparente en el momento de la demanda punta de potencia reactiva
2180	Última demanda Potencia aparente, Total de las 3 fases	1	Número entero	SL	N	F	kVA/Escala	–32.767 – 32.767	Demanda de potencia aparente actual total de las 3 fases para el último intervalo de demanda completo, actualizado cada subintervalo
2181	Demanda actual Potencia aparente, Total de las 3 fases	1	Número entero	SL	N	F	kVA/Escala	–32.767 – 32.767	Demanda de potencia aparente actual total de las 3 fases para el intervalo de demanda actual
2182	Demanda media móvil Potencia aparente, Total de las 3 fases	1	Número entero	SL	N	F	kVA/Escala	–32.767 – 32.767	Demanda de potencia aparente actual total de las 3 fases, cálculo de la demanda media móvil de corta duración, actualizado cada segundo
2183	Demanda pronosticada Potencia aparente, Total de las 3 fases	1	Número entero	SL	N	F	kVA/Escala	–32.767 – 32.767	Demanda de potencia aparente pronosticada al final del intervalo actual
2184	Demanda punta Potencia aparente, Total de las 3 fases	1	Número entero	SL	S	F	kVA/Escala	–32.767 – 32.767	Demanda punta de potencia aparente punta total de las 3 fases
2185	Fecha/Hora de la demanda punta Potencia aparente, Total de las 3 fases	4	Fecha/Hora	SL	S	xx	Ver plantilla ②	Ver plantilla ②	Fecha/Hora de la demanda punta de potencia aparente de las 3 fases
2189	Demanda acumulativa Potencia aparente, Total de las 3 fases	2	Largo	SL	S	F	kVA/Escala	–2.147.483.648 – 2.147.483.647	Demanda acumulativa, Potencia aparente
2191	Factor de potencia, Medio en Demanda punta, Potencia aparente	1	Número entero	SL	S	xx	0,001	1.000 De –100 a 100 (–32.768 si N/D) ①	Factor de potencia real promedio en el momento de la demanda punta de potencia aparente
2192	Demanda de potencia, Activa en Demanda punta, Potencia aparente	1	Número entero	SL	S	F	kW/Escala	–32.767 – 32.767	Demanda de potencia activa en el momento de la demanda punta de potencia aparente
2193	Demanda de potencia, Reactiva en Demanda punta, Potencia aparente	1	Número entero	SL	S	F	kVAr/Escala	0 – 32.767	Demanda de potencia reactiva en el momento de la demanda punta de potencia aparente

SL = Sólo lectura.
L/CE = Lectura configurar posibilidad de escritura en caso de sesión de configuración.
NV = No volátil.
①Consulte “Cómo almacenar el factor de potencia en el registro” en la página 190.
②Consulte “Cómo almacenar la fecha y la hora en los registros” en la página 190.

© 2005 Schneider Electric Reservados todos los derechos

Tabla C–3: Lista abreviada de registros *(cont.)*

Reg	Nombre	Tamaño	Tipo	Acceso	NV	Escala	Unidades	Rango	Notas
Configuración del sistema									
3000	Etiqueta del Circuit Monitor	2	Carácter	L/CE	S	xx	xxxxxxx	xxxxxxx	
3002	Placa de datos del Circuit Monitor	8	Carácter	L/CE	S	xx	xxxxxxx	xxxxxxx	
3014	Nivel de revisión del firmware del sistema operativo actual del Circuit Monitor	1	Número entero	SL	N	xx	xxxxxxx	0x0000 – 0xFFFF	
3034	Fecha/Hora actual	4	Fecha/ Hora	SL	N	xx	Ver plantilla ②	Ver plantilla ②	
3039	Fecha Hora del último reinicio de la unidad	4	Fecha/ Hora	SL	S	xx	Ver plantilla ②	Ver plantilla ②	
3043	Número de reinicios del sistema de medición	1	Número entero	SL	S	xx	1	0 – 32.767	
3044	Número de fallos de la alimentación eléctrica	1	Número entero	SL	S	xx	1	0 – 32.767	
3045	Fecha/Hora del último fallo de alimentación eléctrica	4	Fecha/ Hora	SL	S	xx	Ver plantilla ②	Ver plantilla ②	
3050	Resultados de la prueba autodiagnóstica	1	Mapa de bits	SL	N	xx	xxxxxxx	0x0000 – 0xFFFF	0 = Normal; 1 = Error Bit 00 = Se ajusta a “1” si se produce cualquier fallo Bit 01 = Fallo RTC Bit 02 = Fallo MCF UART #1 Bit 02 = Fallo MCF UART #2 Bit 04 = Fallo PLD UART Bit 05 = Fallo de desbordamiento de recogida de datos de medición Bit 06 = Fallo de desbordamiento en el Proceso de medición 0,1 Bit 07 = Fallo de desbordamiento en el Proceso de medición 1,0 Bit 08 = Fallo en disco chip Bit 09 = Error pantalla Bit 10 = Error en módulo CV Bit 11 = Error conect aux EEPROM Bit 12 = Error memoria Flash Bit 12 = Error memoria Dram Bit 12 = Fallo memoria Simtek Bit 12 = Error memoria RTC

SL = Sólo lectura.
L/CE = Lectura configurar posibilidad de escritura en caso de sesión de configuración.
NV = No volátil.
①Consulte “Cómo almacenar el factor de potencia en el registro” en la página 190.
②Consulte “Cómo almacenar la fecha y la hora en los registros” en la página 190.

© 2005 Schneider Electric Reservados todos los derechos

Tabla C–3: Lista abreviada de registros *(cont.)*

Reg	Nombre	Tamaño	Tipo	Acceso	NV	Escala	Unidades	Rango	Notas
3051	Resultados de la prueba autodiagnóstica	1	Mapa de bits	SL	N	xx	xxxxxxx	0x0000 – 0xFFFF	0 = Normal; 1 = Error Bit 00 = Fallo aux ES Bit 01 = Fallo en ranura opcional A Bit 02 = Fallo en ranura opcional B Bit 03 = Fallo módulo IOX Bit 04 = No utilizado Bit 05 = Bit 06 = Bit 07 = Bit 08 = Fallo de OS Bit 09 = Fallo de desbordamiento en la Cola OS Bit 10 = No utilizado Bit 11 = No utilizado Bit 12 = Bit 13 = Sistemas apagados debido al continuo restablecimiento Bit 14 = Unidad en descarga, Condición A Bit 15 = Unidad en descarga, Condición B
3052	Configuración modificada	1	Número entero	SL	S	xx	xxxxxxx	0x0000 – 0xFFFF	Usado por subsistemas para indicar que un valor utilizado en ese sistema ha sido modificado internamente 0 = Sin modificaciones; 1 = Modificaciones Bit 00 = Bit resumen Bit 01 = Sistema de medición Bit 02 = Sistema de comunicaciones Bit 03 = Sistema de alarmas Bit 04 = Sistema de archivos Bit 05 = Sistema auxiliar ES Bit 06 = Sistema de pantalla
3053	Memoria de registro instalada	1	Número entero	SL	S	xx	Clusters	0 – 65.535	
3054	Memoria de registro libre	1	Número entero	SL	S	xx	Clusters	0 – 65.535	
3055	Tamaño de cluster de memoria de registro	1	Número entero	SL	S	xx	Bytes	0 – 65.535	
3056	Número de versión de disco chip programado	1	Número entero	L/E	N	xx	xxxxxxx	0x0000 – 0xFFFF	
3058	Reloj en tiempo real Calibración de fábrica	1	Número entero	SL	S	xx	ppm	–63 – 126	(–) = Decelerar (+) = Acelerar
3059	Reloj en tiempo real Calibración de campo	1	Número entero	L/CE	S	xx	ppm	–63 – 126	(–) = Decelerar (+) = Acelerar
3061	Memoria de registro instalada	1	Número entero	SL	S	xx	Mbytes	0 – 65.535	
3073	Opción instalada: Ranura A	1	Número entero	SL	N	xx	xxxxxxx	0 – 16	0 = No instalado 1 = IOC44 2 = Reservado 3 = Reservado 4 = Reservado 5 = Reservado 6 = Módulo opcional Ethernet

SL = Sólo lectura.
L/CE = Lectura configurar posibilidad de escritura en caso de sesión de configuración.
NV = No volátil.
①Consulte “Cómo almacenar el factor de potencia en el registro” en la página 190.
②Consulte “Cómo almacenar la fecha y la hora en los registros” en la página 190.

© 2005 Schneider Electric Reservados todos los derechos

Tabla C–3: Lista abreviada de registros *(cont.)*

Reg	Nombre	Tamaño	Tipo	Acceso	NV	Escala	Unidades	Rango	Notas
3074	Opción instalada: Ranura B	1	Número entero	SL	N	xx	xxxxxxx	0 – 7	0 = No instalado 1 = IOC44 2 = Reservado 3 = Reservado 4 = Reservado 5 = Reservado 6 = Módulo opcional Ethernet 7 = Tarjeta de carga de la prueba de producción
3075	Opción instalada: Módulo extensión E/S	1	Número entero	SL	N	xx	xxxxxxx	0, 5	0 = No instalado 5 = Instalado
3093	Mes actual	1	Número entero	SL	N	xx	Meses	1 – 12	
3094	Día actual	1	Número entero	SL	N	xx	Días	1 – 31	
3095	Año actual	1	Número entero	SL	N	xx	Años	2.000 – 2.043	
3096	Hora actual	1	Número entero	SL	N	xx	Horas	0 – 23	
3097	Minuto actual	1	Número entero	SL	N	xx	Minutos	0 – 59	
3098	Segundo actual	1	Número entero	SL	N	xx	Segundos	0 – 59	
3099	Día de la semana	1	Número entero	SL	N	xx	1.0	1 – 7	Domingo = 1

SL = Sólo lectura.
L/CE = Lectura configurar posibilidad de escritura en caso de sesión de configuración.
NV = No volátil.
①Consulte “Cómo almacenar el factor de potencia en el registro” en la página 190.
②Consulte “Cómo almacenar la fecha y la hora en los registros” en la página 190.

© 2005 Schneider Electric Reservados todos los derechos

© 2005 Schneider Electric Reservados todos los derechos

GLOSARIO

alimentación—proporciona alimentación al Circuit Monitor.

ANSI—American National Standards Institute (Instituto nacional americano de normalización).

armónicos—el Circuit Monitor almacena en registros la magnitud y el ángulo de armónicos individuales hasta el armónico de orden 63. Las tensiones y las intensidades distorsionadas se pueden representar por medio de una serie de señales sinusoidales cuyas frecuencias son multiplicadores de alguna frecuencia fundamental, como 50 Hz.

bajada de tensión—un breve descenso de la tensión efectiva que dura más de un minuto.

bajada/subida—fluctuación (decreciente o creciente) de la tensión o la intensidad en el sistema eléctrico que se está supervisando. Véase también *bajada de tensión* y *subida de tensión*.

captura de forma de onda—se puede realizar para todos los canales de intensidad y tensión del Circuit Monitor.

demanda—valor medio de una variable, como potencia, a lo largo de un intervalo de tiempo determinado.

demanda de intervalo parcial—cálculo de energía hasta el momento en el intervalo actual. Equivale a la energía acumulada hasta el momento en el intervalo dividida por la longitud de un intervalo completo.

demanda de intervalos de bloques—método de cálculo de demanda de potencia para un bloque de tiempo que incluye tres formas de aplicar el cálculo a ese bloque de tiempo usando los métodos del bloque deslizante, el bloque fijo o el bloque basculante.

demanda pronosticada—El Circuit Monitor tiene en cuenta el consumo de energía hasta el momento en el intervalo actual y la tasa actual de consumo para pronosticar la demanda de potencia al final del intervalo actual.

demanda punta—demanda más elevada medida desde el último restablecimiento de la demanda punta.

demanda punta de la intensidad—el valor más elevado de demanda de la intensidad medida en amperios desde el último restablecimiento de demanda. Véase también *valor punta*.

demanda punta de la potencia activa—el valor más elevado de demanda de la potencia activa medida desde el último restablecimiento de demanda.

demanda punta de la tensión—el valor más elevado de demanda de la tensión medida desde el último restablecimiento de demanda. Véase también *valor punta*.

demanda sincronizada—intervalos de demanda en el Circuit Monitor que se pueden sincronizar con otro dispositivo usando un impulso externo, un comando enviado a través de las comunicaciones, o el reloj interno de tiempo real del Circuit Monitor.

© 2005 Schneider Electric Reservados todos los derechos

demanda térmica—cálculo de la demanda basado en la respuesta térmica.

desequilibrio de intensidad—diferencia porcentual entre la intensidad de cada fase con respecto a la media de todas las intensidades de las fases.

desequilibrio de tensión—diferencia porcentual entre la tensión de cada fase con respecto a la media de todos las tensiones de las fases.

dirección—véase *dirección de dispositivo*. Véase también *dirección Ethernet*.

dirección de dispositivo—define la situación del Circuit Monitor (u otros dispositivos) en el sistema de supervisión de potencia.

dirección Ethernet—un número exclusivo que identifica el dispositivo en la red Ethernet y que siempre se escribe como una combinación de 4 números como, por ejemplo: 199.186.195.23.

distorsión armónica total (THD o thd)—indica el grado de distorsión de la tensión o la intensidad de un circuito.

EN50160—norma europea que define las características de tensión suministrada por las redes generales de distribución.

energía acumulada—la energía se puede acumular en los modos con signo o sin signo (absoluto). En el modo polarizado, se considera la dirección del flujo de la potencia y la magnitud de la energía acumulada puede aumentar y disminuir. En el modo absoluto, la energía se acumula como positiva, independientemente de la dirección del flujo de la potencia.

energía condicional—la energía se acumula sólo cuando se produce una condición determinada.

energía incremental—acumula energía durante un intervalo temporizado definido por el usuario.

enlace de comunicaciones—una cadena de dispositivos como unidades Circuit Monitor y que están conectados por un cable de comunicaciones a un puerto de comunicaciones.

evento—suceso de un estado de alarma, como *Baja tensión en Fase A*, configurado en el Circuit Monitor.

factor de cresta (FC)—el factor de cresta de tensión o de intensidad es la relación de los valores punta y los valores rms.

factor de escala—multiplicadores que el Circuit Monitor usa para hacer que los valores encajen en el registro en el que se almacena la información.

factor de potencia (FP)—el factor de potencia real es la relación entre la potencia activa y la potencia aparente usando el contenido completo de armónicos de potencia activa y aparente. Se calcula dividiendo vatios entre voltamperios. El factor de potencia es la diferencia entre la potencia total que la utilidad proporciona y la parte de la potencia total que realiza un trabajo útil. El factor de potencia es el grado en el que la tensión y la intensidad de una carga están fuera de fase. Véase también *factor de potencia de desplazamiento*.

© 2005 Schneider Electric Reservados todos los derechos

factor de potencia de desplazamiento (dPF)—coseno del ángulo formado por los componentes fundamentales de la intensidad y la tensión, y representa el desfase de tiempo entre la tensión y la intensidad fundamentales.

factor de potencia real—véase *factor de potencia*.

factor de potencia total—véase *factor de potencia*.

factor K—una clasificación numérica que se usa para especificar los distintos tipos de transformadores de potencia para cargas no lineales. Describe la capacidad de un transformador para dar servicio a cargas no lineales sin exceder los límites nominales de aumento de temperatura.

firmware—sistema operativo interno del Circuit Monitor.

frecuencia—número de ciclos en un segundo.

fundamental—valor de tensión o de intensidad correspondiente a la parte de la señal a la frecuencia de la potencia (50, 60 o 400 Hz).

IEC—International Electrotechnical Commission (Comisión electrotécnica internacional).

incorporados—se refiere a los datos almacenados en el Circuit Monitor.

intensidad de fase (rms)—medición en amperios de la intensidad rms de cada una de las tres fases del circuito. Véase también *valor punta*.

interfaz de comandos—sirve para emitir comandos como los comandos de restablecimiento y para accionar manualmente los relés contenidos en los registros 8000–8149.

interrupción de tensión—pérdida de potencia completa en la que no queda tensión en el circuito.

IOX—módulo de extensión de entrada/salida que es un elemento opcional del Circuit Monitor en el que se pueden añadir hasta ocho módulos analógicos o digitales de E/S para ampliar la capacidad de E/S del Circuit Monitor.

LCD—pantalla de cristal líquido.

lecturas coincidentes—dos lecturas que se han registrado al mismo tiempo.

módulo de intensidad/tensión—un elemento intercambiable del Circuit Monitor en donde se realiza la adquisición de todos los datos de medición.

nominal—típico o medio.

paridad—se refiere a los números binarios enviados a través de un enlace de comunicaciones. Se añade un bit adicional de manera que el número de unos del número binario sea par o impar, dependiendo de la configuración. Sirve para detectar errores en la transmisión de datos.

perfil genérico de demanda—hasta 10 variables en las que se pueden realizar los cálculos de demanda (demanda térmica, demanda de intervalos de bloques o demanda sincronizada). En el Circuit Monitor se pueden configurar dos perfiles genéricos de demanda.

© 2005 Schneider Electric Reservados todos los derechos

potencia activa—cálculo de la potencia activa (calculados el total de las 3 fases y la potencia activa por fase) para obtener kilovatios.

potencia armónica—diferencia entre la potencia total y la potencia fundamental. Un valor negativo indica que la potencia armónica ha fluido fuera de la carga. Un valor positivo indica que la potencia armónica ha fluido dentro de la carga.

registro—grabación de datos a intervalos definidos por el usuario en la memoria no volátil del Circuit Monitor.

registro de retención—registro que contiene el siguiente valor que se va a transmitir.

resolución de problemas—evaluación e intento de corregir problemas de funcionamiento del Circuit Monitor.

rms—media cuadrática. Los Circuit Monitors perciben la rms real. Véase también *armónico (rms*).

rotación de fases—las rotaciones de fases se refieren al orden en el que los valores instantáneos de las tensiones o las intensidades del sistema alcanzan sus valores positivos máximos. Pueden darse dos rotaciones de fase: 1-2-3 o 1-3-2.

salida KYZ—salida de impulsos de un dispositivo de medida en la que cada impulso lleva un peso asignado que representa una variable de energía u otro valor.

secuencia de reconexión—una serie de bajadas de tensión causadas por un interruptor que se abre un número de veces consecutivas para intentar eliminar un fallo. Véase también *bajada*/*subida*.

SMS—véase System Manager Software.

sobretensión—aumento de la tensión efectiva hasta más del 110 por ciento durante más de un minuto.

subida de tensión—aumento de la tensión efectiva de más de un minuto de duración.

subtensión—descenso de la tensión efectiva a menos del 90% durante más de un minuto.

System Manager Software (SMS)—software diseñado por PowerLogic para uso en la evaluación de supervisión de potencia y datos de control.

tarjetas opcionales—accesorios opcionales que puede instalar el propio usuario en el Circuit Monitor que permiten ampliar las posibilidades de E/S y comunicaciones Ethernet; se insertan en las ranuras del Circuit Monitor.

tensiones de fase a fase—medición de las tensiones nominales de fase a fase del circuito.

tensiones de fase a neutro—medición de las tensiones nominales de fase a neutro del circuito.

TIF/IT—factor de influencia telefónica que se usa para valorar la interferencia que producen los circuitos de distribución de potencia en los circuitos de comunicaciones de sonido.

© 2005 Schneider Electric Reservados todos los derechos

tipo de sistema—un código exclusivo asignado a cada tipo de configuración de cableado de sistema del Circuit Monitor.

transformador de alimentación (TA)—transformador que reduce la tensión de la alimentación que llega al medidor.

transformador de intensidad (TI)—transformador de intensidad para entradas de intensidad.

transformador de tensión (TT)—también llamado transformador de potencia.

transitorio—cambio repentino en el estado estable de la tensión o la intensidad.

valor máximo—valor más elevado grabado de la variable instantánea, como la Intensidad de la Fase 1, la Tensión de la Fase 1, etc., desde el último restablecimiento de máximos y mínimos.

valor mínimo—valor más bajo grabado de la variable instantánea, como la Intensidad de la Fase 1, la Tensión de la Fase 1, etc., desde el último restablecimiento de máximos y mínimos.

valor predeterminado—un valor cargado en el Circuit Monitor en fábrica, que el usuario puede configurar.

valor punta—de tensión o de intensidad es el valor de pico máximo o mínimo de una forma de onda.

variable—un parámetro que el Circuit Monitor puede medir o calcular como intensidad, tensión, factor de potencia, etc.

VAR—voltamperio reactivo.

velocidad en baudios—especifica la rapidez con que se transmiten los datos a través de un puerto de red.

VFD—pantalla fluorescente al vacío.

© 2005 Schneider Electric Reservados todos los derechos

© 2005 Schneider Electric Reservados todos los derechos

ÍNDICE DE TÉRMINOS

Números

100 milisegundos
captura de eventos rms 119
lecturas en tiempo real 60

A

activaciones y desactivaciones
factores de escala 98
umbrales de alarma 92
uso para crear niveles de alarma 94
alarmas
accionadas por umbrales 92, 93
aprendizaje de umbrales 20
asignación de prioridad 20
booleanas 91
puertas lógicas 106
condiciones de alarma 91, 100
configurar 19–25
creación de entradas de registro de datos 112
creación de niveles para múltiples alarmas 94
de alta prioridad 47, 93
de alta velocidad 20, 91
de perturbación 91
de prioridad baja 47, 94
de prioridad media 47, 93
de transitorios
crear 153
editar 156
de transitorios impulsivos
crear 153
de velocidad estándar 20
digitales 20, 91
escalado de umbrales de alarma 98, 99
estándar 91
eventos desencadenados por alarma 121
forma de onda 107
grupos de alarmas 20, 91
introducción 91
niveles de alarma 94
nombres abreviados, definición 100
personalizada - alarma 21, 95
prioridades 93
prioridades de alarmas descritas 47
reconocer alarmas de alta prioridad 49
sin prioridad 47, 94
tipos 96
tipos de alarmas 100, 103
transitorios impulsivos 152
umbrales de alarma 92
uso con capturas de formas de onda 117, 118
visualización 47, 48
ampliación
firmware 147
memoria 146
aplicaciones de iniciador de impulsos 85
dos hilos 85
tres hilos 86
armónicos
alimentación 74, 75
configuración de cálculos individuales 175
valores 74
arranque de motor
captura con registro de eventos de 100 ms 119
asignación de memoria 115
asistencia técnica 147

B

bajada de tensión 123, 124
funciones del Circuit Monitor durante 126
uso de capturas de formas de onda para detectar 124
bajada/subida temporal
descripción 123
baterías de condensadores 151
bloque
basculante 64
deslizante 64
fijo 64
bloqueo
restablecimientos 42
botones
pantalla 7

C

cableado
mensajes de error de prueba 56
resolución de problemas 52, 149
cálculo
de demanda de intensidad 66
de demanda de punta 68
de demanda de tensión 66
de demanda genérica 68
de demanda pronosticada 67
duración de un evento 93
vatios-hora por impulso 87
calibración del Circuit Monitor 147
campana
sonido de alarma con relés 95
canales
de medición 69
uso para verificar costes del servicio 69
capacidad de almacenamiento de datos 115
captura de forma de onda
almacenamiento de formas de onda 121
eventos desencadenados por relé 121
fija 117
visualización 117
memoria del Circuit Monitor 122
por adaptación o flexible 118
resolución 118
por perturbación 117
resolución 117
registro de eventos de 100 ms 119
tipos 117
transitorio 152
uso de memoria 115
uso para detectar bajada de tensión 124
ciclos y capturas de formas de onda 119
Circuit Monitor
accesorios 2
especificaciones 179
CM4000T 151
comunicaciones
problemas con las comunicaciones del equipo 149
configuración
alarmas 19, 19–25
cálculos de armónicos individuales 175
cantidades personalizadas 33–36
captura automática de eventos 121
comunicaciones 12
comunicaciones por puerto de infrarrojos 12
contraseñas 32
de dispositivos en el SMS 126
dispositivo 14
entradas y salidas 26
método de cálculo de demanda 19
personalizada - alarma 95
relaciones de TI y de TT 17
salidas analógicas 88
consumo
factor de escala 69
longitud de impulso 69
contactar con asistencia técnica 147
contacto de Forma C 86
contraste
ajuste del contraste de la pantalla 8
control de relés 81
convención de signos VAR
modificación 41
CVMT 151
módulo 151

D

demanda
factor de escala 69
longitud de impulso 69
sincronizada 66
desactivaciones
utilizadas con captura de forma de onda por adaptación o flexible 118
desequilibrio de intensidad, tipo de alarma 96
desequilibrio de tensión, tipo de alarma 97
diagnósticos
ejecución de una prueba de error de cableado 52
dirección
de dispositivo 149
dispositivo
configuración 14
distorsión armónica total 73, 117
distorsión de demanda total 73

E

ejecución de comandos 168
energía
registros de energía condicional 173
energía acumulada
modo con signo o sin signo 71

© 2005 Schneider Electric Reservados todos los derechos

energía condicional
control desde la interfaz de comandos 173
registro para 173
energía incremental 174
intervalo 68
uso con la interfaz de comandos 175
entrada analógica 80
configuración 80
ejemplo 80
entradas
aceptación de impulsos de otro medidor 66
alarmas de entrada digital 91
cálculo de valor medio 68
entradas analógicas 80
entradas digitales 78
medición de demanda por impulsos 69
modos de funcionamiento de entradas digitales 78
opciones del Módulo de extensión de E/S 77
entradas digitales 78
alarmas de entrada digital 91
canales de demanda de impulsos de entrada 69
configuración 78
modos de funcionamiento 78
recepción de un impulso de sincronización 66
entradas/salidas
números de posición 170
opciones 77
visualizar el estado de las E/S 50
errores esperados
consulte cableado 56
especificaciones 179
etiqueta 158
etiquetas
para entradas y salidas 170
evaluación según la norma EN50160 129
configuración desde la pantalla 141
descripción general 129
funcionamiento del Circuit Monitor cuando está activada 133
informes 130
supervisión de las fluctuaciones de tensión 134
evento
captura de eventos 117, 122
captura de eventos de 100 ms 119
registro ciclo a ciclo 119

F

factor de potencia 73
almacenamiento de 190
de desplazamiento, descripción 73
formato del registro 190
factor K, descripción 73
factores de escala 69, 98
cambio de factores de escala 177
consumo 69
demanda 69
escalado de umbrales de alarma 99
grupos de escala 98
fecha de fabricación del Circuit Monitor 147
firmware
actualizaciones 147
determinación de la serie y la versión del firmware 147
fluctuación de tensión (Flicker) 163
flujo de potencia armónica 75
frecuencia
configuración 17
funcionamiento
Circuit Monitor 7
LED verde de alimentación 148
problemas con el Circuit Monitor 148
problemas con la pantalla 148
uso de la interfaz de comandos 167

G

grupos de escala 98

I

impulsos
recuento de impulsos con KYZ 86
instrucción de ruta 149
interfaz de comandos
cambio de registros de configuración 172
descripción general 167
ejecución de comandos 168
factores de escala 176
registros para 167
salidas operativas 172
inversión de fase, tipo de alarma 98

K

KYZ 85
cálculo de vatios-hora por impulso 87
contacto de Forma C 86
recuento de impulsos 86

L

lecturas de demanda 63
demanda de intensidad 66
demanda de tensión 66
demanda genérica 68
demanda pronosticada 67
Demanda punta 68
medición de demanda por impulsos de entrada 69
método de cálculo de demanda de potencia 64
lecturas de energía 72
reactiva acumulada 72
lecturas en tiempo real de un segundo 59
LED de alarma 49
longitud de impulso 69
consumo 69
demanda 69

M

mantenimiento
Circuit Monitor 145
LED rojo de mantenimiento 148
registro de mantenimiento 114
memoria 119
acceso al chip de memoria 146
actualizaciones 146
asignación en SMS 115
Circuit Monitor 115, 146
no volátil 115, 146
menú Mín/Máx 44, 45
menú Parámetros de alarma 154
Menú, botón
utilización del botón 8
método de cálculo de demanda
configuración 19
método de cálculo de demanda de potencia 66
método de demanda por intervalo de bloques 64
método de demanda térmica 67
método de impulso de sincronización de demanda 79
modificación
factores de escala 98
formato de fecha del Circuit Monitor 12
modos de funcionamiento de relé 81
enclavado 82
fin de intervalo de demanda 82
impulso entrada kVARh 83
impulso entrada kWh 83
impulso kVAh 83
impulso kVARh absoluto 83
impulso kWh absoluto 82
impulso salida kVAR 83
impulso salida kWh 83
normal 81
temporizado 82
módulo de extensión de E/S
configuración 29
opciones 77
salidas analógicas 88

N

niveles de alarma
con distintas activaciones y desactivaciones 94
número de secuencia correlativo 93

O

obtener asistencia técnica 147
opciones de menú
introducción al Menú principal 10

P

pantalla
ajuste de contraste 7
configuración 11
introducción al Menú principal 10
modificación de valores 8
pantallas cíclicas 9
utilización de los botones 7
pantallas personalizadas
configuración 36
paridad
configuración 14

 © 2005 Schneider Electric Reservados todos los derechos

pérdida de fase
tipo de alarma para intensidad 97
tipo de alarma para tensión 97
personalizadas
alarmas 95
cantidades 33
PLC
sincronización de demanda con 66
potencia inversa, tipo de alarma 97
potencia reactiva
convención de signos var 62
prioridad 158
problemas
consultar resolución de problemas 148
de calidad de energía 123
protocolos
convención de direcciones de registro 189
prueba
(de rigidez) dieléctrica 145
de megóhmetro 145
prueba de cableado 52
puertas lógicas para alarmas booleanas 106
puerto de infrarrojos
comunicaciones 12
punta de tensión 151

R

receptor aislado
uso con salidas analógicas 88
recuento de impulsos con KYZ 86
registro de alarmas
definición de espacio de almacenamiento para 126
descripción 111
registro de datos 112
almacenamiento 113
almacenamiento en el Circuit Monitor 146
eliminación de registros 112
forzado de entradas de registro de datos 126
organización de archivos de registro 112
uso de memoria 115
registro de eventos 47
almacenamiento de datos 111
cálculo de la duración del evento 93
entrada de ejemplo 92
número de secuencia correlativo 93
registros 111
archivo de registro de datos 112
convención de direcciones 189
datos de bajadas/subidas 118
datos de mantenimiento registrados 114
datos en registros 112, 113
eliminación de registros de datos 112
eventos 117
eventos en el registro de eventos 126
eventos utilizando registro de eventos de 100 ms 119
formato del factor de potencia 190
incorporados 111
leer y escribir desde la pantalla 51
organización de archivos de registro de datos 112
organización de bits 189
para energía condicional 173
registro de alarmas 111
registro mín/máx 60, 113
registro mín/máx/medio de intervalo 60, 113
transitorios 152
uso de la interfaz de comandos 172
uso de memoria 115
relés
asignación de múltiples condiciones de alarma 84
control interno o externo de 81
funcionamiento con la interfaz de comandos 168
funciones de relé controladas por umbral de alarma 95
sonido de campana con relés 95
uso con captura de eventos 121
restablecimientos
bloqueo 42
de valores de Demanda punta 68
restablecimiento de valores 43
valores en perfil de demanda genérica 69
rotación de fases
modificación 42

S

salida analógica 88
ejemplo 89
uso con receptores aislados 88
salidas
analógicas 88
opciones 77
relés mecánicos 83
salidas de relé mecánico
configuración 84
descripción 83
secuencia de reconexión
captura con formas de onda 118, 119
sensibilidad del equipo
supervisión de perturbaciones para 125
sincronización
a comando PLC 66
intervalo de demanda con múltiples medidores 66
intervalo de demanda con reloj interno 66
SMS
configuración de dispositivos 126
sobretensión, tipo de alarma 96
subida de tensión
funciones del Circuit Monitor durante 126
subtensión, tipo de alarma 96
supervisión de perturbaciones 123
de tensión 123
descripción general 123
grupo de alarmas 20
tipos de capturas de formas de onda 117
utilización de SMS 126
y compañía del servicio 125
supervisión de subidas y bajadas temporales 117

T

tarjeta de comunicaciones Ethernet
configuración 14
TDD, descripción 73
THD
cambio a thd 42
método de cálculo de thd 73
TI y TT
configuración de relaciones 17
tipo de sistema
configuración 17
tipos de alarmas 103
transitorios 123
alarma de transitorios impulsivos 152
de tensión 151
impulsivos 151
oscilatorios 151
registro de alarmas 153

U

umbral
de alarma de transitorios 158
de alarma para activación y desactivación 92
máximo 157

V

valor de activación 158
valores de análisis de potencia 72, 74
valores de polaridad 151
valores medidos
lecturas de demanda 63
lecturas de energía 70
lecturas en tiempo real 59, 60
variables 33
creación de perfil de demanda utilizando demanda genérica 68
utilizadas en niveles de alarma 94
vatios-hora
cálculo de vatios-hora por impulso KYZ 87
velocidad en baudios 149
configuración 14
verificación de costes del servicio 70
visualización de datos medidos 44

© 2005 Schneider Electric Reservados todos los derechos

© 2005 Schneider Electric Reservados todos los derechos

Schneider Electric
295 Tech Park Drive, Suite 100
LaVergne, TN 37086
Tel: +1 (615) 287-3400
www.schneider-electric.com

Sólo el personal cualificado puede instalar, manipular, revisar y realizar el matenimiento del equipo eléctrico. Schneider Electric no asume ninguna responsabilidad de las consecuencias que se deriven de la utilización de este manual.

63230-300-214B1 12/2005
Reservados todos los derechos